

УДК 620.2  
ББК 37-9  
Б 39

Авторы-составители: М. Н. Михалко, канд. техн. наук, доцент;  
М. И. Дрозд, канд. техн. наук, доцент;  
Н. В. Кузьменкова, ассистент

Рецензенты: Е. В. Рощина, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой  
товароведения продовольственных товаров  
Белорусского торгово-экономического университета  
потребительской кооперации;  
Г. С. Храбан, канд. техн. наук, доцент, декан  
факультета коммерции и менеджмента  
Белорусского торгово-экономического университета  
потребительской кооперации

Рекомендован научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации». Протокол № 1 от 12 октября 2010 г.

**Безопасность** товаров : практикум для лабораторных работ для студентов специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» специализации 1-25 01 09 02 «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров» / авт.-сост. : М. Н. Михалко, М. И. Дрозд, Н. В. Кузьменкова. – Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2011. – 92 с.  
ISBN 978-985-461-859-3

УДК 620.2  
ББК 37-9

ISBN 978-985-461-859-3

© Учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2011

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практикум для лабораторных работ по дисциплине «Безопасность товаров» составлен в соответствии с программой курса для студентов специальности «Товароведение и экспертиза товаров» специализации «Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров».

Безопасность использования товара характеризует защищенность человека от воздействия опасных и вредных факторов для его здоровья. Гарантии безопасности как основополагающей составляющей качества товара уделяется большое внимание во всем мире.

Целью лабораторных занятий по данной дисциплине является усвоение и углубление теоретических положений о безопасности товаров как основополагающем принципе товароведения, который заключается в недопустимости риска, связанного с возможностью нанесения товаром ущерба жизни, здоровью, имуществу потребителей и окружающей среде при обычных условиях использования, хранения, транспортировки и утилизации товара. Поставленная цель достигается путем изучения законодательных и технических нормативных правовых актов по вопросам обеспечения требований к качеству и безопасности сырья и материалов, а также выявлению источников опасности основных групп непродовольственных товаров из пластмасс, бытовой химии, текстильных, обувных, одежных, парфюмерно-косметических товаров.

Особая роль отведена изучению видов безопасности товаров детского ассортимента и упаковки товаров.

Выполнение лабораторных работ по дисциплине «Безопасность товаров» направлено на приобретение студентами практических навыков в решении наиболее часто встречающихся в деятельности товароведа-эксперта вопросов, связанных с безопасностью товаров. Содержание лабораторной работы включает материальное обеспечение, основные теоретические сведения по теме, задания по выполнению лабораторной работы, вопросы для контроля знаний.

В начале занятия проводится проверка знаний студентов по изучаемой теме в виде устного опроса, письменного контроля или тестирования знаний. Полученные оценки при контроле знаний являются основанием допуска студентов к выполнению работы. Студенты, не изучившие теоретический материал, к занятию не допускаются. По каждой работе составляется письменный отчет и предъявляется преподавателю для защиты. Студент, выполнивший работу, должен знать методику выполнения, объяснять сущность работы и ее результаты. Работа, не выполненная полностью, не засчитывается и выполняется

повторно.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел, тема	Количество часов			
	Дневная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Тс-4	Т-4	Тс-4	Т-6
<i>I. Общие сведения о безопасности товаров</i>	2	2	—	—
1. Сущность и нормативно-правовые основы безопасности товаров	1	1	—	—
2. Техногенез и его влияние на экологию биосферы, загрязнение окружающей среды, материалов и товаров	1	1	—	—
<i>II. Безопасность непродовольственных товаров</i>	22	22	6	6
3. Химическая безопасность товаров. Классы опасности химических веществ	1	1	—	—
4. Изучение порядка оценки показателей химической и санитарно-гигиенической безопасности товаров. Экскурсия в Гомельский областной центр гигиены и эпидемиологии	2	2	—	—
5. Безопасность электротоваров и физического волнового загрязнения окружающей среды	2	2	—	—
6. Термическая и противопожарная безопасность. Механическая безопасность	1	1	—	—
7. Экологическая безопасность товаров	2	2	—	—
8. Безопасность пластмасс и товаров на их основе	2	2	1	1
9. Безопасность товаров бытовой химии	2	2	1	1
10. Безопасность упаковки товаров	2	2	1	1
11. Безопасность швейно-трикотажных товаров	2	2	1	1
12. Безопасность товаров детского ассортимента	2	2	1	1
13. Безопасность парфюмерно-косметических товаров	2	2	1	1
14. Гигиенические свойства непродовольственных товаров	2	2	—	—
Итого	24	24	6	6

# І. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ТОВАРОВ

## Работа 1. Сущность и нормативно-правовые основы безопасности товаров

**Цель работы:** ознакомиться с сущностью и основными понятиями безопасности товаров; изучить цели, задачи, содержание дисциплины «Безопасность товаров»; изучить нормативно-правовую базу Республики Беларусь в области безопасности товаров.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

*Литература:* [4], [13], [15].

### *Материальное обеспечение*

1. **О защите** прав потребителей : Закон Респ. Беларусь от 9 янв. 2002 г. № 90-3 (в ред. Закона от 8 июля 2008 г.) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2002. – № 10. – С. 2–23.

2. **О техническом** нормировании и стандартизации : Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 2004 г. № 262-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 4. – С. 26–37.

3. **Об оценке** соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации : Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 2004 г. № 269-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 8/1088.

4. **Об утверждении** перечня продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь : постановление Государственного комитета по стандартизации Респ. Беларусь от 16 дек. 2008 г. № 50 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 8/20127.

5. **Перечень** продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь. – Минск : Госстандарт, 2009. – 75 с.

### *Основные теоретические сведения*

*Безопасность товара (работы, услуги)* – совокупность свойств и

характеристик товара (работы, услуги), при которых товар (работа, услуга) не является вредным и не представляет опасности для жизни, здоровья, наследственности, имущества потребителя и окружающей среды при обычных условиях использования товара (результата работы, услуги), хранения, транспортировки и утилизации товара (результата работы).

Целью дисциплины «Безопасность товаров» является изучение безопасности товаров, как основополагающего принципа товароведения, и формирование у будущих специалистов в области товароведения и экспертизы товаров научного мировоззрения в области безопасности товаров в процессе их производства, потребления и реализации.

Задачи дисциплины следующие:

- изучение технических нормативных правовых актов (ТНПА) и другой нормативной документации по вопросам обеспечения требований к качеству и безопасности сырья и материалов непродовольственных товаров;
- приобретение знаний по безопасности потребительских товаров, видам опасности и природе их происхождения;
- изучение свойств и показателей безопасности товаров, оценка безопасности товаров;
- изучение методов оценки безопасности товаров;
- овладение навыками товароведной характеристики безопасности конкретных товаров;
- изучение мер обеспечения безопасности товаров на различных этапах их жизненного цикла путем учета регламентирующих, регулирующих и охраняющих факторов;
- установление причин нарушения безопасности товаров и разработка мер по их предупреждению и др.

Объектом дисциплины является безопасность товаров и методы их экспертизы.

Основными документами, регламентирующими безопасность товаров, являются:

- законодательные акты (законы Республики Беларусь «О защите прав потребителей», «О техническом нормировании и стандартизации», «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации», постановления, указы Президента Республики Беларусь);
- ТНПА в области технического нормирования и стандартизации (технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, стандарты, технические условия);
- другие виды технических нормативных правовых актов (санитарные нормы и правила, нормы и правила пожарной безопасности,

гигиенические нормативы и др.);

- документы об оценке соответствия и государственной гигиенической регистрации продукции (Перечень продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь, сертификат соответствия, декларация о соответствии, удостоверение о государственной гигиенической регистрации и др.).

Документы направлены на регламентацию требований безопасности к товарам на всех этапах жизненного цикла.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что понимается под безопасностью товаров?
2. Каковы цели и задачи дисциплины «Безопасность товаров»?
3. Что является объектом дисциплины «Безопасность товаров»?
4. Какие документы регламентируют требования безопасности товаров?
5. Каково определение безопасности продукции в соответствии с Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»?
6. Каково определение безопасности товаров в соответствии с Законом Республики Беларусь «О защите прав потребителей»?
7. Каковы права потребителя согласно Закону Республики Беларусь «О защите прав потребителей»?
8. В чем заключается цель оценки соответствия?
9. Какие виды оценки соответствия вы знаете?
10. Каковы критерии формирования Перечня продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь?
11. Какие документы об оценке соответствия вы знаете?
12. Как выглядят знаки соответствия продукции (услуг), полученные в результате обязательной и добровольной сертификации?

### ***Задание 1. Изучение сущности и основных понятий в области безопасности товаров***

Используя учебную литературу, материал лекции, ответьте на следующие вопросы:

1. Что такое безопасность товаров?
2. С какими дисциплинами связана дисциплина «Безопасность товаров»?
3. Что является объектом изучения дисциплины «Безопасность товаров»?
4. Какие разделы включает дисциплины «Безопасность товаров»?
5. В чем заключается цель изучения дисциплины «Безопасность товаров»?
6. Каковы задачи изучения дисциплины «Безопасность товаров»?

## ***Задание 2. Изучение основ государственной политики в области безопасности товаров***

Используя источники [1]–[5] материального обеспечения, изучите основные документы, регламентирующие требования к безопасности товаров, при этом ознакомьтесь:

- с трактовкой понятия «безопасность товаров» в соответствии с законами Республики Беларусь «О защите прав потребителей» и «О техническом нормировании и стандартизации»;
- с правами потребителя и обязанностями изготовителя по обеспечению безопасности товаров в соответствии с Законом Республики Беларусь «О защите прав потребителей»;
- с целями технического нормирования и оценки соответствия согласно соответствующим законам;
- с критериями формирования Перечня продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь.

Поясните, какими видами ТНПА устанавливаются обязательные для соблюдения технические требования, связанные с безопасностью продукции.

Результаты представьте в отчете в произвольной форме.

## **Работа 2. Техногенез и его влияние на экологию биосферы, загрязнение окружающей среды, материалов и товаров**

**Цель работы:** усвоить факторы, влияющие на состояние окружающей среды, определить взаимосвязь состояния окружающей среды и

качества производимых товаров.

**Контроль усвоения:** реферат.

Л.: [11], [17].

### *Материальное обеспечение*

1. **ГОСТ 2874-82.** Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. – Введ. 1985-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1982. – 8 с.

2. **ГОСТ 3351-74.** Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. – Введ. 1975-01-07. – М. : Изд-во стандартов, 1974. – 7 с.

3. **СТБ 1188-99.** Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. – Введ. 1999-30-12. – Минск : Госстандарт, 2000. – 14 с.

4. Колбы.

5. Вода.

### *Основные теоретические сведения*

*Техногенез* – это процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека.

Большинство товаров не появляются естественным (природным) путем, их необходимо производить искусственно, посредством специально создаваемых производственных систем.

Качество продукции на стадии ее изготовления определяется тремя слагаемыми, тесно взаимодействующими между собой в процессе труда:

- качеством труда изготовителей этой продукции;
- качеством исходного материала (сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий), качеством средств труда (машин, установок, станков и другого оборудования).

Сырье и материалы являются одними из важнейших факторов, формирующих качество продукции. Например, основные потребительские свойства хлопчатобумажных, льняных, шерстяных и шелковых тканей непосредственно зависят от свойств исходных используемых волокон – хлопка, льна, шерсти и шелка.

Роль сырья и материалов в формировании качества продукции за-



висит от вида изделия, ведь чем проще изделие, тем очевиднее связь между качеством сырья, основных и вспомогательных материалов и качеством выпускаемой продукции. Качество материалов, являясь материальной основой свойств конечного изделия, по-разному влияет на свойства в зависимости от технологического процесса изготовления данного изделия.

Влияние материалов на качество конечного изделия зависит:

- от степени соответствия свойств материала требованиям, которые к ним предъявляются;
- от совершенства технологического процесса изготовления данного изделия;
- от качества конструкции изделия и других факторов.

Определяющим критерием при выборе сырья, материалов и технологии изготовления изделий является их безопасность. Разрешение на использование для изготовления изделий того или иного сырья выдается специальными службами – центрами гигиены и эпидемиологии.

*Топливо* – вещество, при переработке которого выделяется значительное количество теплоты, используемое как источник получения тепловой энергии и как сырье в химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Различают естественное и искусственное топливо. К естественному относится ископаемое и растительное топливо, а к искусственному – продукты переработки естественного топлива. По агрегатному состоянию топливо подразделяется на твердое (ископаемые угли, торф, древесина, сланцы), жидкое (нефть, нефтепродукты), газообразное (природный и попутный газы).

В промышленности применяются такие виды энергии, как тепловая, электрическая, ядерная, химическая, а также энергия света.

Электроэнергетика занимает особое место в решении проблемы охраны окружающей среды, так как доля участия энергетических предприятий в загрязнении окружающей природной среды продуктами сгорания органического топлива, содержащего вредные примеси, а также отходами производства весьма значительна.

Более чистыми с экологической точки зрения являются установки, использующие гидроресурсы, солнечную энергию, глубинное тепло Земли, энергию ветра и приливов.

В связи со значительным развитием промышленности непрерывно уменьшаются запасы чистой воды и возрастают объемы бытовых и промышленных сточных вод. Природные воды принято делить на три вида: атмосферная вода, поверхностные воды и подземные воды.

Очистка воды от примесей (подготовка воды) включает операции по осветлению, обесцвечиванию, обеззараживанию, умягчению, дегазации и дистилляции. Способы обезвреживания сточных вод подразделяются на механические (отстаивание и фильтрование), физико-химические (применение флотации, экстракции и адсорбции вредных примесей), химические (использование окислительно-восстановительных, электрохимических процессов, реакций нейтрализации) и биологические (разложение и окисление вредных примесей с помощью микроорганизмов).

Основными загрязнителями воздушной среды являются газообразные вещества – диоксид серы, угарный и углекислый газы, аммиак, соединения фтора, хлора, сероводород, непредельные углеводороды и аэрозоли – пары кислот, щелочей, фенолы. Из твердых частиц в атмосферу попадают несгоревшие частицы угля, золы, кремнезема, соединения натрия, кальция, фосфора. Самыми распространенными токсичными веществами атмосферы считаются угарный газ, диоксид серы и оксиды азота. При организации любого производства необходимой стадией является промышленная и санитарная очистка газозо-воздушных выбросов.

*Безотходные технологии* – это производства, при которых выход готовой продукции практически равен объему или массе используемого сырья. Это касается порошковой металлургии, изготовления ДВП и ДСП, железобетонных конструкций, поливитаминов, лекарств.

В основе организации безотходных производств лежат принципы системности, комплексности, цикличности материальных потоков, экологичности, рациональности.

Современные технологии получения товаров должны быть безопасными и экологически чистыми. Каждый технологический процесс должен обеспечивать безопасные методы работы, т. е. при внедрении той или иной технологии и нового оборудования должны учитываться электробезопасность, химическая и радиационная безопасность и т. д. Экологически чистые технологии позволяют получить продукцию, не содержащую веществ, отрицательно действующих на организм человека и окружающую среду.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Как влияет сырье и материалы на качество продукции?
2. Как подразделяется топливо по агрегатному состоянию?
3. Какие виды энергии применяются в промышленности?
4. Какие операции по очистке воды существуют?

5. Какими способами производится обезвреживание сточных вод?
6. Какие вещества являются загрязнителями воздушной среды?
7. Каковы предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе, водоемах, помещениях?
8. Что представляют собой безотходные производства?

### ***Задание 1. Изучение влияния техногенных факторов на экологию***

Изучив соответствующий материал по литературным источникам [11], [13], [17] подготовьте рефераты по следующим темам:

1. Влияние качества сырья и материалов на качество продукции.
2. Виды топлива и энергии, экологический аспект их использования.
3. Водные ресурсы, способы очистки и обезвреживания воды.
4. Охрана воздушного бассейна.
5. Переработка промышленных отходов. Безотходные производства.

### ***Задание 2. Изучение методов оценки качества питьевой воды***

1. Используя ГОСТ 3351-74 «Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности», изучите методики определения органолептических показателей качества питьевой воды.

Интенсивность вкуса и привкуса воды определяют при температуре 20 °С и оценивают по пятибалльной шкале (таблица 1).

**Таблица 1 – Балльная шкала для определения вкуса и привкуса воды**

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер проявления вкуса и привкуса	Оценка интенсивности, баллов
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при лабораторном исследовании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на них внимание	2
Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья	4

Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильны, что делают воду непригодной для питья	5
---------------	--	---

Интенсивность запаха воды определяют на пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2 – Балльная шкала для определения запаха воды

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности, баллов
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на него внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья	5

2. Определите вкус и запах питьевой воды из водопроводного крана. Результаты оформите в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Результаты определения органолептических показателей воды

Наименование показателя	Характер проявления	Оценка интенсивности по ГОСТ 3351-74, баллов	Норматив по ГОСТ 2874-82, баллов	Соответствие требованиям ТНПА
-------------------------	---------------------	--	----------------------------------	-------------------------------

3. Используя ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» и приложение А, изучите химические вещества, встречающиеся в природных водах или добавляемые к воде в процессе ее обработки.

Результаты представьте в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Химические вещества, встречающиеся в природных водах или добавляемые к воде в процессе ее обработки

Наименование химического вещества	Норматив по ГОСТ 2874-82, мг/дм <sup>3</sup>	Физиологическая роль химического вещества	Влияние избытка химического вещества на организм человека
-----------------------------------	--	---	---

## II. БЕЗОПАСНОСТЬ НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

### Работа 3. Химическая безопасность товаров. Классы опасности химических веществ

**Цель работы:** изучить классы опасности химических веществ и усвоить методы определения основных показателей химической безопасности непродовольственных товаров.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [8], [12], [13], [19].

#### *Материальное обеспечение*

1. **ГОСТ 30407-96.** Посуда и декоративные изделия из стекла. Общие технические условия. – Введ. 1998-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1997. – 28 с.

2. **ГОСТ 28390-89.** Изделия фарфоровые. Технические условия. – Введ. 1989-12-20. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 14 с.

3. **ГОСТ 28391-89.** Изделия фаянсовые. Технические условия. – Введ. 1989-12-20. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 16 с.

4. **СТБ 1015-97.** Изделия культурно-бытового и хозяйственного назначения из пластмасс. Общие технические условия. – Введ. 1998-01-01. – Минск : Изд-во стандартов, 1981. – 24 с.

5. **СанПиН 2.1.212-25-2006.** Критерии гигиенической безопасности полимерных и полимерсодержащих материалов, изделий и конструкций, применяемых в промышленном и гражданском строительстве. – Введ. 2006-11-22. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 2006. – 11 с.

6. **ГОСТ 12.1.007-76.** Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – Введ. 1977-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1977. – 6 с.

7. **Исследование непродовольственных товаров :** учеб. пособие для студентов вузов / И. М. Лифиц [и др.]. – М. : Экономика, 1988. – 342 с.

#### *Основные теоретические сведения*

*Химическая безопасность* – отсутствие недопустимого риска, ко-

торый может быть нанесен токсичными веществами жизни, здоровью и имуществу потребителей при использовании товаров.

Вещества, влияющие на химическую безопасность товаров, подразделяются на следующие группы: токсичные элементы (соли тяжелых металлов), микротоксины, нитраты и нитриты, пестициды, антибиотики, гормональные препараты, высшие спирты и альдегиды, сложные эфиры, фурфурол и оксиметилфурфурол, остаточные мономеры, запрещенные пищевые добавки, красители для упаковки, запрещенные полимерные материалы (для конкретных товаров).

*Токсичные элементы* оказывают существенное влияние на безопасность товаров. По степени токсичности в убывающем порядке их можно расположить следующим образом: мышьяк (As), ртуть (Hg), кадмий (Cd), свинец (Pb), медь (Cu), цинк (Zn), железо (Fe).

*По степени воздействия на организм человека* вредные вещества подразделяют на четыре класса опасности:

- Первый – вещества чрезвычайно опасные;
- Второй – вещества высокоопасные;
- Третий – вещества умеренно опасные;
- Четвертый – вещества малоопасные.

Примеры веществ, относящихся к каждому классу опасности, приведены в приложении А.

Основные источники загрязнения окружающей среды – энергетика (углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), оксид серы ( $\text{SO}_2$ ), оксиды азота, зола), металлургия (отходящие газы, соединения тяжелых металлов, сульфатов, шлаков, кислот, щелочей, золы), транспорт (угарный и углекислый газы, оксиды азота, свинец (Pb)), угле- и нефтепереработка, сельское хозяйство (аммиак, пестициды), химическая промышленность и т. д.

Уровни загрязнения окружающей среды обязательно контролируются по предельно допустимым концентрациям (ПДК) с целью предотвращения вредных воздействий на человека.

*Предельно допустимые концентрации* – это максимальная концентрация примесей, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него или окружающую среду вредного воздействия. ПДК основных загрязнителей воздуха представлены в приложении Б.

Для ряда товаров – пластмассовые изделия, текстильные материалы и т. д. – регламентируется допустимый уровень миграции красителей.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что собой представляет химическая безопасность непродовольственных товаров?
2. Что является источником химической опасности товаров?
3. Какой химический элемент самый токсичный?
4. Что представляет собой предельно допустимая концентрация?
5. Какие отрасли народного хозяйства являются основными источниками загрязнения окружающей среды?
6. Как подразделяются вредные вещества по степени воздействия на организм человека?
7. Вещества какого класса опасности являются самыми опасными?
8. Вещества какого класса опасности являются самыми безопасными?
9. Для каких товаров регламентируется допустимый уровень миграции красителя?
10. Какова методика определения миграции красителя пластмассовых изделий?

### ***Задание 1. Изучение классов опасности веществ***

Используя ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности», приложения Б и В, изучите классы опасности химических веществ.

Укажите значения ПДК вредных веществ различных классов опасности, приведите примеры веществ каждого класса.

### ***Задание 2. Изучение норм предельно допустимой концентрации токсичных элементов стеклянной и керамической посуды***

Используя ГОСТ 30407-96 «Посуда и декоративные изделия из стекла. Общие технические условия», ГОСТ 28390-89 «Изделия фарфоровые. Технические условия» и ГОСТ 28391-89 «Изделия фаянсовые. Технические условия», изучите допустимые пределы и метод определения выделения свинца и кадмия из стеклянной и стеклокерамической посуды при контакте с пищей.

Отчет оформите в виде таблицы 5.

Таблица 5 – **Предельно допустимая концентрация токсичных элементов стеклянной и керамической посуды**

Тип стеклянных и стеклокерамических изделий	Предельно допустимая концентрация			
	свинца		кадмия	
	мг/дм <sup>2</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>2</sup>	мг/дм <sup>3</sup>
Плоские изделия				
Малые изделия				
Большие полые изделия				

Опишите в отчете метод определения выделения свинца и кадмия из посуды, указав сущность метода, реактивы и приборы, отбор проб и приготовление образцов, проведение испытаний и выражение результатов.

### ***Задание 3. Изучение методов определения и оценка уровня миграции красителей***

Используя СТБ 1015-97 «Изделия культурно-бытового и хозяйственного назначения из пластмасс. Общие технические условия», изучите требования к миграции красителей и методику ее определения.

Используя учебное пособие [5], изучите группы тканей в зависимости от степени устойчивости окраски к физико-химическим воздействиям.

Опишите в отчете методику определения устойчивости окраски тканей к трению.

Определите устойчивость окраски тканей, выданных преподавателем, к сухому и мокрому трению.

### **Работа 4. Изучение порядка оценки показателей химической и санитарно-гигиенической безопасности товаров. Экскурсия в Гомельский областной центр гигиены и эпидемиологии**

**Цель работы:** изучить современные методы санитарно-гигиенической экспертизы материалов и товаров, порядок проведения госу-



дарственной гигиенической регистрации (ГГР); ознакомиться с типовой программой лабораторных испытаний изделий, заявляемых для проведения ГГР и регламентации.

**Контроль усвоения:** защита отчета по экскурсии.

Л.: [4], [6], [13], [14].

### ***Материальное обеспечение***

1. **О совершенствовании** системы государственной гигиенической регламентации и регистрации химических и биологических веществ, материалов и изделий из них, продукции производственно-технического назначения, товаров для личных (бытовых) нужд, пищевых продуктов, а также материалов и изделий, применяемых для производства, упаковки, хранения, транспортировки, продажи, иных способов отчуждения продовольственного сырья и пищевых продуктов и их использования : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 14 дек. 2001 г. № 1807 (в ред. постановлений № 958 от 20 июля 2009 г., № 1677 от 22 дек. 2009 г., № 1170 от 6 авг. 2010 г.) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – № 5/9611.

2. **Об утверждении** положения о порядке осуществления государственной гигиенической регламентации и регистрации химических и биологических веществ, материалов и изделий из них, продукции производственно-технического назначения, товаров для личных (бытовых) нужд, пищевых продуктов на территории Республики Беларусь и перечня продукции, подлежащей государственной гигиенической регистрации : постановление Главного государственного санитарного врача Респ. Беларусь от 13 нояб. 2000 г. № 354 (в ред. постановлений Главного государ. санитарного врача Респ. Беларусь № 350 от 15 мая 2001 г., № 128 от 11 окт. 2003 г.) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2000. – № 8/4466.

3. Типовые программы лабораторных испытаний товаров, заявляемых для проведения государственной гигиенической регламентации и регистрации.

4. Копии удостоверений о государственной гигиенической регистрации.

### ***Основные теоретические сведения***

*Государственная гигиеническая регистрация* – система учета впер-

вые производимых в Республике Беларусь или поступивших из-за ее пределов продукции, веществ, материалов, которые на основании экспертной оценки документации и лабораторных исследований признаны соответствующими требованиям санитарных правил. ГТР осуществляется Министерством здравоохранения в целях выявления свойств продукции, представляющих опасность для жизни и здоровья человека, и оценки соответствия продукции, условий ее изготовления и оборота требованиям санитарных правил, норм и гигиенических нормативов, предотвращения вредного воздействия продукции на здоровье человека при ее производстве и использовании. Результатом проведенной ГТР является выдача удостоверения о ГТР.

Государственная гигиеническая регистрация проводится на основании Постановлений Совета Министров Республики Беларусь, Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

*Государственная гигиеническая регламентация* – определение санитарно-гигиенических и противоэпидемических требований к порядку производства и применения продукции, веществ, материалов на основе результатов проведенных токсиколого-гигиенических исследований или научного анализа имеющейся в достаточном объеме информации (включая разрешение, ограничение или запрещение их производства и применения), установление предельно допустимых уровней содержания и (или) воздействия вредных веществ, факторов среды обитания человека и методов контроля в целях предотвращения их неблагоприятного воздействия на его организм.

Государственная гигиеническая регистрация продукции проводится в установленном порядке.

Типовая программа лабораторных испытаний одежды первого слоя, заявляемой для проведения государственной гигиенической регламентации и регистрации, в соответствии с Инструкцией «Гигиеническая оценка тканей, одежды и обуви» № 1.1.10-12-96-2005 включает следующие показатели:

- описание образца;
- органолептические показатели: интенсивность и характер запаха изделия и модельной среды; цвет, прозрачность модельной среды;
- переход красителей ткани на кожные покровы человека;
- гигроскопичность;
- миграция в модельную среду формальдегида, диоктилфталата, бутилфталата, гексаметилендиамина, акрилонитрила, сероуглерода;
- уровень напряженности электростатического поля на поверхности изделия.

Типовая программа лабораторных испытаний одежды швейной и трикотажной второго слоя включает определение следующих показателей:

- описание образца;
- органолептические показатели – интенсивность и характер запаха изделия и модельной среды; цвет и прозрачность модельной среды;
- переход красителей ткани на кожные покровы;
- миграция в модельную среду формальдегида и сероуглерода;
- уровень напряженности электростатического поля на поверхности изделия.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что представляет собой государственная гигиеническая регистрация?
2. В каких целях проводится государственная гигиеническая регистрация?
3. Что представляет собой государственная гигиеническая регламентация?
4. Какой документ выдается в результате государственной гигиенической регистрации?
5. На основании каких законодательных актов проводятся государственная гигиеническая регистрация и регламентация?
6. Какие органы проводят государственную гигиеническую регистрацию и регламентацию?
7. Из каких этапов состоит процедура государственной гигиенической регистрации?
8. На основании какого документа проводится типовая программа лабораторных испытаний одежных товаров?
9. Какие показатели одежных товаров контролируются согласно типовой программе лабораторных испытаний одежды?
10. Какие органолептические показатели контролируются при лабораторных испытаниях продукции?

### ***Задание 1. Изучение принципов санитарно-гигиенической экспертизы изделий***

Используя нормативные документы, указанные в материальном обеспечении, сведения, полученные на экскурсии в Гомельском об-

ластном центре гигиены и эпидемиологии, изучить принципы санитарно-гигиенической экспертизы изделий. Отчет по практике представить в произвольной форме.

***Задание 2. Изучение типовой программы лабораторных испытаний изделий, заявляемых для проведения государственной гигиенической регламентации и регистрации***

Используя нормативные документы, указанные в материальном обеспечении, сведения, полученные на экскурсии в Гомельском областном центре гигиены и эпидемиологии, в отчете по практике представить в виде схем порядок проведения государственной гигиенической регистрации и типовую программу лабораторных испытаний изделий, заявляемых для проведения государственной гигиенической регламентации и регистрации.

**Работа 5. Безопасность электротоваров и физического волнового загрязнения окружающей среды**

***Цель работы:*** изучить классы защиты от поражения электрическим током электробытовых товаров; ознакомиться с методиками определения основных показателей электрической безопасности непродовольственных товаров и волнового загрязнения окружающей среды.

***Контроль усвоения:*** устный опрос.

*Л.:* [6], [13], [21].

***Материальное обеспечение***

1. **ГОСТ 27570.0-87.** Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний. – Введ. 1988-01-07. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 174 с.

2. **СТБ ИЕС 60335-1-2008.** Бытовые и аналогичные электрические приборы. Безопасность. – Введ. 2009-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2009. – 112 с.

3. **ГОСТ 19616-74.** Ткани и трикотажные полотна. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления. –

Введ. 1974-03-25. – М. : Изд-во стандартов, 1974. – 4 с.

4. **СанПиН 9-29.7-95.** Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях. Методика измерения напряженности электростатического поля. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 1995. – 56 с.

5. **СанПиН 9-29-95.** Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 1995. – 29 с.

### ***Основные теоретические сведения***

*Электрическая, магнитная и электромагнитная безопасность* – отсутствие недопустимого риска, который может быть нанесен воздействием электрических, магнитных и электромагнитных полей при эксплуатации сложно-технических товаров.

*Шумовая, звуковая, вибрационная безопасность* – отсутствие недопустимого риска, наносимого потребителю воздействием повышенных шумов и звуков, вибрации.

Источниками электромагнитного излучения (ЭМИ) являются любые электрические колебательные контуры или любой проводник, переменного тока. К бытовым приборам, создающим наиболее сильные электрические и электромагнитные поля, относятся СВЧ-печи, телевизоры, мобильные телефоны и др.

*Ультразвук* – звуковые колебания с частотой выше 20 кГц, которые не воспринимаются человеческим ухом. Источниками ультразвуковых колебаний являются различные излучатели: аэродинамические, механические, гидродинамические, электромагнитные, электродинамические, магнитоstrictionные и пьезоэлектрические.

*Инфразвук* – низкочастотные механические колебания. Нижняя граница инфразвукового диапазона неопределенна и может располагаться в области до тысячных долей Гц. За верхнюю границу обычно принимают частоты в пределах 16–25 Гц. Источниками инфразвука могут служить природные явления (ветер, грозовые разряды, землетрясения, обвалы, взрывы и т. д.), шумы, сопровождающие работу промышленных установок и транспортных средств, вибрация.

*Вибрация* – механические колебания, возникающие под действием внешних факторов (механического воздействия, действия шума, инфразвука, ультразвука). Частотные спектры вибрации охватывают

инфразвуковые частоты – менее 16 Гц, звуковые – от 16 до 20 000 Гц и ультразвуковые – свыше 20 000 Гц.

*Шум* – беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры.

Нахождение человека в зоне с повышенными уровнями излучений, шумов и вибрации приводит к ряду неблагоприятных последствий: наблюдается усталость, тошнота, головная боль. При значительных превышениях нормативов возможны повреждение сердца, мозга, центральной нервной системы. Такие воздействия могут влиять на психику человека (появляется раздражительность, человеку трудно себя контролировать) также возможно развитие трудно поддающихся лечению заболеваний, вплоть до онкологических. В связи с этим целесообразно придерживаться предупредительной политики, т. е. максимально уменьшить время нахождения человека под влиянием этих воздействий. Средствами индивидуальной защиты от шума являются вкладыши, беруши, наушники и шлемофоны.

Помимо сложнотехнических товаров источниками электромагнитного воздействия могут быть текстильные, обувные и другие товары народного потребления.

Уровень и характер электризуемости при трении имеет большое значение при обеспечении безвредности одежды. Заряды статического электричества образуются при использовании одежды из всех химических волокон. Величина и знак заряда зависят от природы материалов и их набора в комплекте одежды. Высокой электризуемостью отличаются изделия из ацетатных, триацетатных, капроновых, полиэфирных, нитроновых волокон.

Известно, что накопление электрических зарядов и разрядка их в момент прикосновения к одежде вызывают искрения, неприятные болевые ощущения, покалывания, прилипание к телу, другим слоям одежды. Электрическое поле одежды может отрицательно влиять на состояние нервной системы, процессы кровообращения, обмена веществ, вызывает заболевания сердца, раздражительность, утомляемость. Наряду с этим, ранее практиковалось применение электризующихся трикотажных бельевых изделий из хлорина для снятия болей при радикулите.

Степень вредности электризации определяется величиной и знаком зарядов. Некоторые исследователи считают, что благоприятное действие на организм оказывает положительный заряд одежды при отрицательном заряде тела. Другие считают, что положительный заряд одежды препятствует проникновению к телу отрицательно заря-

женных ионов, что оказывает неблагоприятное воздействие на организм. В зависимости от природы волокон при трении образуются как положительные, так и отрицательные заряды. При трении о кожу человека одежда из природных и полиамидных волокон приобретает положительную полярность, из всех остальных химических волокон – отрицательную.

Для снижения электризуемости в комплект одежды следует выбирать изделия из материалов, на поверхности которых образуются заряды противоположных знаков «+», «-» в соответствии с электростатическим зарядом (приложение Г). При трении двух одинаковых по природе материалов возникают наименьшие заряды, поэтому их называли нейтральными «Н».

Допустимое значение уровня напряженности электростатического поля товаров народного потребления в бытовых условиях регламентируется СанПиН 9-29-95 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях» и составляет не более 15 кВ/м. Значение этого показателя определяют с использованием измерителя ИЭПС-7 по методике, изложенной в СанПиН 9-29.7-95 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях. Методика измерения напряженности электростатического поля».

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что представляет собой электрическая, магнитная и электромагнитная безопасность?
2. Что представляет собой шумовая, звуковая и вибрационная безопасность?
3. Какие бытовые приборы создают наиболее сильные электромагнитные поля?
4. Что является источниками ультразвуковых колебаний?
5. Каковы источники инфразвуковых колебаний?
6. Что является причиной вибрации?
7. Что представляют собой шумы?
8. Какие воздействия на организм человека оказывают повышенные уровни излучения, шума и вибрации?
9. В чем заключаются меры предосторожности от действия повышенных уровней электромагнитных излучений, ультразвуковых и ин-

фразвуковых колебаний?

10. В чем заключаются меры предосторожности от действия повышенных уровней шума и вибрации?

### ***Задание 1. Изучение видов опасности электротоваров***

Приведите характеристику видов опасности электротоваров – ЭМИ, ультразвуковых колебаний, инфразвуковых колебаний, вибрации, шумов.

Укажите диапазон и источники излучений, их воздействие на организм человека, предложите меры по предотвращению воздействий.

Результаты оформите в виде таблицы 6.

Таблица 6 – **Виды опасности электротоваров**

Вид опасности	Диапазон излучения	Источники излучения	Воздействие на организм человека	Меры предотвращения воздействия
---------------	--------------------	---------------------	----------------------------------	---------------------------------

### ***Задание 2. Изучение классов защиты от поражения электрическим током электробытовых товаров***

Изучив соответствующий материал по ГОСТ 27570.0-87 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний», указанному в материальном обеспечении, охарактеризуйте классы защиты от поражения электрическим током электробытовых товаров.

Результаты оформите в виде таблицы 7.

Таблица 7 – **Классы защиты от поражения электрическим током электробытовых товаров**

Класс защиты	Характеристика класса защиты
0	
0I	
I	
II	
III	

Укажите, товары каких классов являются самыми опасными и самыми безопасными в электрическом отношении, приведите примеры электротоваров соответствующих классов.



### ***Задание 3. Изучение маркировки электротоваров как средства повышения их безопасности***

Используя пункты 7.1 и 7.6 СТБ ИЕС 60335-1-2008 «Бытовые и аналогичные электрические приборы», изучите маркировку и символы, наносимые на корпус электробытовых приборов. В отчете представьте рисунки наносимых символов.

### ***Задание 4. Изучение методики определения уровня напряженности электростатического поля и удельного поверхностного электрического сопротивления***

1. Используя ГОСТ 19616-74 «Ткани и трикотажные волокна. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления», СанПиН 9-29.7-95 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях. Методика измерения напряженности электростатического поля», СанПиН 9-29-95 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях», изучите указанные методики. В отчете отразите названия применяемых приборов, размеры образцов для испытаний, единицы измерения, методику проведения испытаний и обработки результатов, допустимые значения показателей.

2. Определите уровень напряженности электростатического поля и удельное поверхностное электрическое сопротивление трех образцов текстильных материалов. В отчете укажите вид волокна текстильного материала, значение определяемых показателей и соответствие их требованиям.

### **Работа 6. Термическая и противопожарная безопасность. Механическая безопасность**

**Цель работы:** изучить номенклатуру показателей пожароопасности веществ и материалов; ознакомиться с методиками определения основных показателей термической и пожарной безопасности непродовольственных товаров.

**Контроль усвоения:** тестовый опрос.

Л.: [6], [13], [21].

### ***Материальное обеспечение***

1. **ГОСТ 12.1.044-89.** Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – Введ. 1991-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 143 с.

2. **НПБ РБ 29-2000.** Боевая одежда пожарных-спасателей. Общие технические требования. Методы испытаний. – Введ. 2001-01-07. – Минск : НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Респ. Беларусь, 2001. – 23 с.

### ***Основные теоретические сведения***

Основными показателями пожароопасности веществ и материалов являются группа горючести, кислородный индекс, токсичность продуктов горения, коэффициент дымообразования, температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения, самонагревания, тления, температурные пределы и скорость распространения пламени и др.

*По горючести* вещества и материалы подразделяются на три группы:

- негорючие (несгораемые) – вещества и материалы, не способные к горению на воздухе. Негорючие вещества могут быть пожароопасными (окислители, а также вещества, выделяющие горючие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом);
- трудногорючие (трудносгораемые) – вещества и материалы, способные возгораться в воздухе от источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления;
- горючие (сгораемые) – вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления; из этой группы выделяют легковоспламеняющиеся вещества и материалы.

Легковоспламеняющимися называют горючие вещества и материалы, способные воспламеняться от кратковременного (до 30 с) воздействия источника зажигания с низкой энергией (пламя спички, искра, тлеющая сигарета и т. п.).

*Кислородный индекс (КИ)* – является наиболее универсальной характеристикой пожарной опасности материалов. КИ используется для количественной оценки степени горючести материалов и показывает

в процентах минимальное содержание кислорода в кислородно-азотной смеси, при котором образец материала способен к самостоятельному горению после локального зажигания этого образца в верхней части. Низкие значения кислородного индекса указывают, что материал горюч при низкой концентрации кислорода. В целом материалы, характеризующиеся КИ менее 20% (об.) легко горючи, а более 25% (об.) – малогорючи.

*Показатель токсичности продуктов горения* – один из важнейших параметров при оценке пожарной опасности различных веществ и материалов. При горении могут образовываться такие токсичные вещества, как угарный газ (CO), углекислый газ (CO<sub>2</sub>), цианистый водород (HCN), хлористый водород (HCl), свободный хлор (Cl<sub>2</sub>), фосген (COCl<sub>2</sub>), акрилонитрил, бензол, окислы азота, альдегиды и др.

*По степени токсичности* продуктов горения материалы делят:

- на чрезвычайно опасные – показатель токсичности (ПТ) до  $13 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$ ;
- на высокоопасные – ПТ  $13\text{--}40 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$ ;
- на умеренно опасные – ПТ  $40\text{--}120 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$ ;
- на малоопасные – ПТ свыше  $120 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$ .

Одним из способов придания материалам более высокой стойкости к горению является введение в их состав *антипиренов* – негорючих веществ с высокой энергией разложения или веществ, выделяющих при нагревании инертные негорючие газы.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Каким образом подразделяются вещества и материалы по горючести?

2. Какие вещества относятся к негорючим?

3. Какие вещества относятся к трудногорючим?

4. Какие вещества относятся к легковоспламеняющимся?

5. Что представляет собой кислородный индекс?

6. Какие токсичные вещества могут выделяться при горении?

7. Как делятся вещества по степени токсичности?

8. Что представляют собой антипирены?

9. Какими способами возможна защита от вращающихся деталей в технике?

10. С помощью каких мер обеспечивается термическая безопасность в современных приборах электронагревательной техники?

### ***Задание 1. Изучение номенклатуры показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов***

Используя ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения», изучите номенклатуру и применяемость показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов.

Результаты оформите в виде таблицы 8.

**Таблица 8 – Номенклатура и применяемость показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов**

Показатель	Применяемость показателей пожаровзрывоопасности			
	газов	жидкостей	твердых веществ	пылей

### ***Задание 2. Изучение уровней защиты боевой одежды пожарных-спасателей (БОПС) и требований, предъявляемых к ним***

Используя НПБ РБ 29-2000 «Боевая одежда пожарных-спасателей. Общие технические требования. Методы испытаний», изучите уровни защиты БОПС и требования, предъявляемые к их качеству.

Результаты оформите в виде таблицы 9.

**Таблица 9 – Характеристика уровней защиты БОПС**

Уровень защиты	Виды воздействий	Материал изготовления	Предъявляемые требования	
			к теплофизическим показателям	к физико-механическим показателям
I				
II				
III				

### ***Задание 3. Изучение уровня кислородного индекса материалов***

Используя приложение Д, изучите уровни кислородного индекса различных материалов – ткань портьерная полиэфирная, комплект постельного белья из хлопчатобумажной ткани, обои, поливинилхлоридного линолеума, полушерстяного ковра, одежды различного волокни-

стого состава, специальной защитной одежды из арселона и др.  
Результаты представьте в виде таблицы 10.

Таблица 10 – Кислородный индекс материалов

Наименование материала	Химический состав	Кислородный индекс, % (об.)	Степень безопасности
------------------------	-------------------	-----------------------------	----------------------

#### ***Задание 4. Изучение видов защиты от механических воздействий товаров***

Охарактеризуйте виды защиты от механических опасностей следующих товаров: стиральная машина, вентилятор, электрокофемолка, велосипед, игрушки, стеклянная и керамическая посуда, столовые приборы и ножевые товары.

Укажите источник возможного механического воздействия и меры защиты, предусмотренные конструкцией товара.

Результаты оформите в виде таблицы 11.

Таблица 11 – Виды защиты от механических воздействий

Наименование товара	Источник возможного механического воздействия	Меры защиты
---------------------	---	-------------

#### **Работа 7. Экологическая безопасность товаров**

**Цель работы:** изучить виды предупредительных и экологических знаков.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [11], [13], [14], [18].

#### ***Материальное обеспечение***

1. Образцы товаров с нанесенными предупредительными и экологическими знаками.

2. Раздаточный материал с рисунками предупредительных и экологических знаков.

3. Стенд «Виды безопасности непродовольственных товаров».

4. **Рекомендации** по упаковке и маркировке потребительских товаров / Н. А. Кусакин [и др.]. – Минск : БелГИСС, 2004. – 42 с.

### ***Основные теоретические сведения***

*Экологические свойства* характеризуют, каким образом товар воздействует на окружающую среду в процессе потребления. При этом учитывается не только непосредственное потребление, но и все сопутствующие ему операции (хранение, транспортировка и др.). Экологическое воздействие товара на потребителя чаще всего носит косвенный характер, вызывая в окружающей среде нежелательные эффекты или необратимые изменения. Однако потребитель, будучи включенным в систему «человек – изделие – среда», в конечном счете непосредственно сталкивается с этим воздействием при осуществлении различных процессов труда, быта и отдыха.

*Предупредительные знаки* предназначены для обеспечения безопасности потребителя и окружающей среды при эксплуатации потенциально опасных товаров.

К опасным веществам относятся взрывчатые, огнеопасные, ядовитые, едкие (разъедающие), инфекционные, радиоактивные вещества, окислители, а также вредные вещества, оказывающие канцерогенное, мутагенное, тератогенное, ингибитизирующее воздействия, влияющие на репродуктивную функцию человека. Среди потребительских товаров наибольшее количество опасных веществ содержат товары бытовой химии.

Предупредительные знаки делят на два вида:

- предупреждающие об опасности;
- предупреждающие о действиях по безопасному использованию.

Предупредительные знаки дополняются символическим изображением опасности. Символы опасности должны сопровождаться надписями, характеризующими вид опасности. Они выполняются черным цветом на оранжевом или желтом фонах. Примерами предупредительных знаков могут служить знаки, имеющие изображение в виде пламени и буквы «F» и «F+», означающие «Легко воспламеняется» и «Чрезвычайно воспламеняющийся» соответственно.

*Экологические знаки* (экознаки) предназначены для информации об экологической чистоте потребительских товаров или экологически безопасных способах их эксплуатации, использования или утилизации.

Экологические знаки делят на три подгруппы:

1. Знаки, информирующие об экологической чистоте товара или безопасности для окружающей среды.

2. Знаки, информирующие об экологически чистых способах производства или утилизации товаров и упаковки.

3. Знаки, информирующие об опасности продукции для окружающей среды.

*Экознаки первой подгруппы* информируют о безопасности продукта или отдельных его свойств для жизни, здоровья, имущества потребителей и окружающей среды. К этой подгруппе относятся такие знаки, как:

- «Белый лебедь», принятый в скандинавских странах.
- «Голубой ангел», принятый в Германии.

• Экознак японской ассоциации по охране окружающей среды в виде опоясывающих земной шар рук. Этим знаком могут быть маркированы любые японские товары, в том числе аэрозоли, озоноразрушающие вещества.

В ряде стран применяется экознак, информирующий о безопасности холодильного оборудования для озонового слоя.

*Экознаки второй подгруппы* предназначены для информации о способах, предотвращающих загрязнение окружающей среды. Это могут быть указания на то, что данные товары или упаковка получены из вторичного сырья. К этой подгруппе относятся такие знаки, как:

• Американский знак «ресайклинг», имеющий вид широких стрелок, образующих своеобразную петлю. Им обозначают товары или упаковку, изготовленные из вторичного сырья, например, полимеров, а также поддающиеся повторной переработке.

• Знаки, содержащие призывы не загрязнять окружающую среду упаковкой, сдавать ее на вторичную переработку или складывать в специальные мусоросборники (знак в виде фигуры человека, бросающего мусор в открытый мусоросборник).

• Немецкий знак «Зеленая точка» («Der grüne Punkt») в виде круга с широкой стрелкой внутри. Впервые этот знак начали применять в Германии после принятия нового законодательства об утилизации и вторичном использовании упаковки. «Зеленая точка» размещается на упаковке и обозначает гарантию возврата, приема и вторичной переработки маркированного упаковочного материала.

*Экознаки третьей подгруппы* характеризуют опасность продукции для окружающей среды. К ним относятся знаки, которыми помечаются опасные для морской флоры и фауны вещества, перевозимые морским транспортом, а также экознак «Опасно для окружающей среды», который также предупреждает об опасности перевозимого груза.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что характеризуют экологические свойства товаров?
2. Какие вещества относятся к опасным?
3. Какие товары содержат наибольшее количество опасных веществ?
4. Для чего предназначены предупредительные знаки?
5. На какие виды делят предупредительные знаки? Приведите примеры.
6. Что представляет собой предупредительный знак «Едкое»?
7. Как различить предупредительные знаки «Ядовито» и «Очень ядовито»?
8. Для чего предназначены экологические знаки?
9. На какие группы делятся экологические знаки? Приведите примеры.
41. Что означает знак «ресайклинг»?

### ***Задание 1. Изучение видов предупредительных знаков***

Используя раздаточный материал и образцы изделий с нанесенными знаками, изучите виды предупредительных знаков.

Результаты оформите в виде таблицы 12.

Таблица 12 – Изучение видов предупредительных знаков

Наименование товара	Вид упаковки	Вид предупредительного знака		Инструкция по способу применения
		рисунок	значение	

### ***Задание 2. Изучение видов экологических знаков***

Используя раздел 10 «Рекомендаций по упаковке и маркировке непродовольственных товаров», а также раздаточный материал и стенд «Виды безопасности непродовольственных товаров», изучите следующие экологические знаки: экоснак Европейского Союза, знаки «Белый лебедь», «ресайклинг», «Не сорите», «Голубой ангел», «Зеленая точка», «Опасно для окружающей среды», «Безопасен для озонового слоя», экоснак японской ассоциации, знак, облегчающий сортировку материалов при вторичной переработке, знак, применяемый для обозначения веществ, представляющих опасность для морской флоры и фауны и др.

Установите, в какую из подгрупп экологических знаков они относятся, в какой цветовой гамме выполняются и о чем информируют. Результаты представьте в виде таблицы 13.



Таблица 13 – Изучение видов экологических знаков

Наименование знака	Рисунок	Подгруппа	Доводимая информация
--------------------	---------	-----------	----------------------

## Работа 8. Безопасность пластмасс и товаров на их основе

**Цель работы:** усвоить источники и виды потенциальной опасности товаров на основе пластмасс; принципы санитарно-гигиенической оценки качества изделий из пластмасс и ознакомиться с основными ее методами.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [10], [12] – [14].

### *Материальное обеспечение*

1. Образцы пластмассовых товаров (посуда, игрушки, галантерея, электроустановочные товары и т. д.).
2. Образцы тары и упаковки из пластмасс.
3. **Рекомендации** по упаковке и маркировке потребительских товаров / Н. А. Кусакин [и др.]. – Минск : БелГИСС, 2004. – 42 с.
4. **Исследование** непродовольственных товаров : учеб. пособие для студентов вузов / И. М. Лифиц [и др.]. – М. : Экономика, 1988. – 342 с.
5. **СТБ 1015-97.** Изделия культурно-бытового и хозяйственного назначения из пластмасс. Общие технические условия. – Введ. 1998-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 24 с.
6. Копии удостоверений о государственной гигиенической регистрации, сертификатов соответствия продукции на основе пластмасс.
7. Вода температурой 30–40 °С.
9. Стекланные банки с крышками, стаканы, кюветы, ватные тампоны.
10. Образцы сорбента (хлеб, печенье, мука и др.).

### *Основные теоретические сведения*

Свойства безопасности товаров из пластмасс зависят от вида пластмасс и определяются химической, пожарной и экологической безопасностью.

*Химическая безопасность* определяется возможностью пластмас-

сы выделять токсичные или иные продукты в процессе эксплуатации изделия. В зависимости от этого показателя ограничивается применение отдельных видов пластмасс для изготовления изделий, контактирующих с пищевыми продуктами.

Чистые высокомолекулярные полимеры, как правило, физиологически безвредные и не переходят в пищевые продукты или жидкие среды. Вредное же физиологическое воздействие на живой организм могут оказывать:

- остаточные мономеры, мономеры, не вступившие в реакцию (стирол, капролактан, формальдегид, фенол и др.);
- некоторые компоненты пластмасс (пластификаторы (дибутилфталат, диоктилфталат, трикрезилфосфат), отвердители (формальдегид), стабилизаторы (фенолы, амины), красящие вещества (окись цинка);
- продукты деструкции (старения и распада) полимеров;
- продукты горения.

Противопожарная безопасность хозяйственных товаров из пластмасс определяется не только их воспламеняемостью, но и токсичностью продуктов сгорания.

*По горючести* полимерные материалы аналогично другим материалам подразделяют на следующие группы:

- горючие – большинство полимерных композиций на основе термопластичных смол (полиметилметакрилаты, полистиролы, нитроцеллюлозные пластики, целлулоид и др.);
- трудногорючие (ПВХ-полимеры, полиакрилонитрилы, полиамиды, поликарбонаты и реактопласты с органическими наполнителями и др.);
- негорючие (фторопласты, фено- и аминопласты, полисилоксановые, кремнийорганические и др.).

Экологическая безопасность большинства товаров из пластмасс низкая, что определяется необходимостью их утилизации и повторной переработки. Пластмассы биологически трудноусвояемы, полимерные отходы не гниют, не разлагаются и засоряют окружающую среду. Поэтому вопросы уничтожения и утилизации полимерных отходов носят глобальный характер.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какие виды безопасности свойственны пластмассам и товарам на их основе?
2. Какие пластмассы относятся к негорючим?

3. Какие компоненты пластмасс могут оказывать вредное физиологическое воздействие на живой организм?
4. Какие пластмассы относятся к безвредным?
5. Какие пластмассы содержат токсичное вещество формальдегид?
6. Какой вид полимера может содержать остатки исходного мономера капролактама?
7. Что включают санитарно-гигиеническая оценка пластмасс и изделий на их основе?
8. Каким методом испытывают посуду, тару и упаковочные материалы для сухих продуктов из пластмасс?
9. Каким методом исследуют изделия из пластмасс для жидких и полужидких продуктов?
10. В чем заключается сущность биоразлагаемых полимерных материалов?

### ***Задание 1. Изучение источников и видов потенциальной опасности товаров на основе пластмасс***

Охарактеризуйте натуральные образцы изделий на основе пластмасс: посуду различного назначения (для холодных пищевых продуктов, для горячих пищевых продуктов, для сыпучих пищевых продуктов), игрушки, хозяйственные, галантерейные, электроустановочные, канцелярские и другие товары, указав виды потенциальной опасности и источники их возникновения.

Обоснуйте правильность применения вида пластмассы для изделий того или иного назначения, изучите маркировочные данные.

При характеристике химической опасности назовите вещества вредного физиологического воздействия (остаточные мономеры, некоторые компоненты пластмасс, продукты деструкции), противопожарной – характер горения и группу горючести, механической – особенности формы, конструкции, наличие дефектов, которые могут вызывать травмы при использовании.

Результаты представьте в виде таблицы 14.

Таблица 14 – **Источники потенциальной опасности пластмассовых изделий**

Наименование товара	Назначение	Вид пластмассы	Химический состав	Источники потенциальной опасности				Влияние на организм человека	Маркировочные данные
				химической	противопожарной	механической	прочей		

## ***Задание 2. Определение миграции красителей пластмассовых изделий***

Используя СТБ 1015-97 «Изделия культурно-бытового и хозяйственного назначения из пластмасс. Общие технические условия», изучите методику определения миграции красителя пластмассовых изделий.

Миграция красителя проверяется пятикратной протиркой изделий белой хлопчатобумажной тканью или ватным тампоном, смоченными водой, температура которой 30–40 °С. При этом на ткани или ватном тампоне не должно оставаться следов красителя.

Определите миграцию красителя трех образцов окрашенных пластмассовых изделий. В отчете представьте методику данного исследования.

Результаты оформите в виде таблицы 15.

Таблица 15 – Результаты исследований миграции красителей окрашенных пластмассовых изделий

Наименование товара	Назначение	Вид пластмассы	Цвет	Заключение о миграции красителя
---------------------	------------	----------------	------	---------------------------------

## ***Задание 3. Санитарно-гигиеническая оценка товаров из пластмасс сорбционным методом***

Используя СТБ 1015-97 и конспект лекций, изучите сущность сорбционного метода. Проведите санитарно-гигиеническую оценку посуды и упаковочных материалов из пластмасс сорбционным методом.

Результаты представьте в виде таблицы 16.

Таблица 16 – Санитарно-гигиеническая оценка посуды и упаковочных материалов из пластмасс сорбционным методом

Наименование товара (упаковки)	Химический состав	Вид сорбента	Время выдержки	Состояние сорбента (запах, цвет, вкус)		Заключение о качестве товара	
				исходное	после выдержки	Годный	Брак

## ***Задание 4. Изучение документов, регламентирующих безопасность изделий из пластмасс***

Изучите виды ТНПА, регламентирующие безопасность изделий из пластмасс. Охарактеризуйте требования к безопасности пластмассовых товаров. Укажите показатели безопасности товаров из пластмасс.

Используя раздаточный материал, ознакомьтесь с формой удостоверения о государственной гигиенической регистрации и сертификата соответствия. В отчете отразите схемы документов.

### **Работа 9. Безопасность товаров бытовой химии**

**Цель работы:** усвоить источники, виды потенциальной опасности, показатели и меры предосторожности при использовании товаров бытовой химии (ТБХ).

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [8], [9], [13], [21].

### ***Материальное обеспечение***

1. Образцы товаров бытовой химии в упаковке (лакокрасочные материалы, клеи, моющие средства, чистящие и полирующие средства, минеральные удобрения и др.).
2. ТНПА на товары бытовой химии.
3. Копии удостоверений о государственной гигиенической регистрации товаров бытовой химии.

### ***Основные теоретические сведения***

По степени опасности товары бытовой химии условно можно разделить на 4 группы:

- безопасные (предупредительные надписи отсутствуют на упаковке) – синтетические моющие средства (СМС) и чистящие средства;
- относительно безопасные (на упаковке присутствуют предупредительные надписи, например: «При попадании в глаза смыть большим количеством воды») – отбеливающие и дезинфицирующие препараты;
- огнеопасные (с соответствующими знаками и надписями на флаконах и баллончиках) – некоторые виды полирующих средств и пятновыводителей, клеев, а также препараты в аэрозольной упаковке, лакокрасочные материалы;
- ядовитые (с предупредительными знаками и надписями на упа-

ковке) – ядохимикаты, некоторые виды пятновыводящих средств.

### *Безопасность лакокрасочных материалов (ЛКМ)*

Для лакокрасочных материалов (ЛКМ) свойственны требования химической, противопожарной и экологической безопасности.

#### *Химическая безопасность*

Источниками *химической опасности* являются такие компоненты ЛКМ, как пленкообразователи, пигменты и органические растворители. Вредное воздействие пленкообразователей зависит от несвязанных мономеров и промежуточных веществ – фенола, формальдегида, диизоцианатов, эпихлоргидрина, фталатов. В ЛКМ содержатся такие токсичные пигменты, как свинцовые, хромовые, хромовокислый стронций, кадмиевые и др. Из растворителей и органических разбавителей наиболее токсичными являются ароматические (сольвент, ксилол, толуол) и хлорпроизводные углеводороды.

#### *Противопожарная безопасность*

Все растворители ЛКМ, за исключением хлорпроизводных, огнеопасны. Особенно легко воспламеняются и горят непигментированные нитроцеллюлозные покрытия. Многие ЛКМ в определенных условиях способны самовоспламеняться. При накоплении определенной концентрации паров летучих веществ проявляется взрывоопасность лакокрасочных материалов.

Огнестойкие (негорючие) покрытия и покрытия с пониженной горючестью, не способные поддерживать горение, получают следующими путями:

- применением красок, не содержащих органических компонентов (силикатных, известковых, цементных);
- использованием галоген-, фосфор- и кремнийсодержащих пленкообразователей (полимеров и сополимеров винилхлорида, хлоркаучука, фтор- и фосфорсодержащих полимеров, органосиликатных материалов и др.);
- введением в состав красок веществ, задерживающих горение, – антипиренов.

#### *Экологическая безопасность*

Экологическая безопасность лакокрасочных материалов, производств, а также технологических производств по окраске изделий

становится объектом государственного законодательства, так как токсичные компоненты композиций оказывают вредное воздействие на организм не только непосредственно контактирующего с ним человека. Происходит загрязнение воздушной среды, ведь отходы производств попадают в воду, почву, а оттуда в растения, организмы животных и человека. Небезопасными с этой точки зрения являются эмали, так как содержат летучие органические соединения – растворители. Экологически безвредными являются вододispersионные краски, так как при их производстве в качестве разбавителя используется вода.

### *Безопасность клеев*

Для клеев характерны требования химической, противопожарной и микробиологической безопасности.

### *Химическая безопасность*

Клеи растительного (крахмальный, декстриновый) и животного (мездровый – столярный, костный, казеиновый) происхождения, а также клеи на основе термопластичных полимеров (клеи ПВА) *безопасны и безвредны* для здоровья человека. Однако требование химической безопасности в искусственных и синтетических клеях пока не выполняется.

В состав искусственных нитроцеллюлозных клеев вводят пластификаторы (дибутилфталат, камфару, касторовое масло), растворители (кетоны и сложные эфиры – ацетон, бутилацетат), разбавители (спирты и углеводороды – бензол, толуол), многие из которых токсичны. Особо следует отметить опасность применения в качестве компонента клеев метанола.

В фенолформальдегидной смоле универсальных синтетических клеев содержится значительное количество свободных фенола и формальдегида, обуславливающих высокую токсичность этих клеев.

### *Противопожарная опасность*

Клеи относятся к легковоспламеняющимся веществам. Особо высокой горючестью отличаются нитроцеллюлозные клеи, в производстве которых используют отходы целлулоида. К негорючим клеям относятся клеи ПВА, вододispersионный клей и др.

### *Микробиологическая безопасность*

Клеи растительного и животного происхождения не устойчивы к действию грибов и бактерий и повреждаются микроорганизмами, что проявляется в возникновении следов плесени, появлении гнилостного запаха, вызывающих опасность, и приводит к непригодности клея.

### *Безопасность синтетических моющих средств*

Несмотря на то, что СМС относятся к группе безопасных товаров бытовой химии следует учитывать, что их безопасность оценивается по уровню *химической и экологической безопасности*.

По внешнему виду СМС должны быть однородными гранулами или порошками не крупнее 3 мм светло-желтого или белого цвета. Жидкие моющие средства не должны расслаиваться или иметь осадок. Не допускается наличие запаха нефти. Порошковобразные СМС должны быть слаботорючими и малотоксичными, не должны оказывать раздражающего, аллергенного действия на кожу и дыхательные пути человека. Безвредность определяется в первую очередь скоростью утилизации поверхностно-активных веществ (ПАВ). Хозяйственное мыло является пока единственным ПАВ, которое легко перерабатывается микроорганизмами и не загрязняет воду рек и озер, в которые спускают сточные воды.

Безопасность прочих товаров бытовой химии – минеральные удобрения, ядохимикаты, дезинфицирующие средства.

### *Удобрения*

Удобрения должны быть изготовлены таким образом, чтобы при применении их по назначению обеспечивалось отсутствие риска для жизни и здоровья человека от радиационной и химической опасностей и исключалось причинение вреда окружающей среде. Для характеристики безопасности минеральных удобрений определяют содержание тяжелых металлов и радионуклидов. Показатели безопасности регламентируются ТНПА, не допускающими размещение на рынке Республики Беларусь удобрений без паспортов безопасности, разработанных изготовителем.

### *Ядохимикаты*

Ядохимикаты – химические средства борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и уничтожения паразитических насекомых. В большинстве случаев они представляют опасность для жизни человека и животных, поэтому при их использовании и



хранении применяют соответствующие меры предосторожности. На упаковке ядохимикатов обязательно содержатся предупредительные знаки и надписи («ядовито», «очень ядовито», «опасно» и др.).

### *Дезинфицирующие средства*

Дезинфицирующие средства предназначены для уничтожения возбудителей различных заболеваний — хлорная известь, хлорамин, гипохлорит кальция и др. Для дезодорации воздуха в жилых помещениях применяют жидкие озонаторы в аэрозольной упаковке, распылителем в которых служит смесь фреонов Ф-11 и Ф-12. Использование таких средств опасно для окружающей среды, так как они могут разрушать озоновый слой.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. На какие группы по степени опасности делят товары бытовой химии?
2. Какие товары бытовой химии относятся к безопасным и относительно безопасным?
3. Какие товары бытовой химии относятся к огнеопасным и ядовитым?
4. Какие компоненты являются источниками химической опасности лакокрасочных материалов?
5. Какими путями можно получить огнестойкие лакокрасочные покрытия?
6. Какие требования к лакокрасочным материалам регламентирует директива Европейского парламента 2004/42/СЕ?
7. Какие клеи являются наиболее безопасными и безвредными для здоровья?
8. Каковы показатели безопасности синтетических моющих средств?
9. Какие виды безопасности свойственны минеральным удобрениям?
10. Какие меры следует соблюдать при использовании и хранении ядохимикатов?

### ***Задание 1. Изучение источников и видов потенциальной опасности товаров бытовой химии***

Охарактеризуйте различные виды товаров бытовой химии, определив их класс по степени опасности и указав потенциальные виды опасности, а также источники их возникновения.

Оцените полноту маркировочных данных и наличие инструкции по

мерам безопасного применения.

Результаты представьте в виде таблицы 17.

Таблица 17 – Источники потенциальной опасности товаров бытовой химии

Вид товара	Химический состав	Группа по степени опасности	Источники потенциальной опасности				Маркировочные данные	Инструкция по мерам безопасного применения
			химической	противопожарной	экологической	прочей		

**Задание 2. Определение степени безопасности лака, эмали, клея**

Используя ТНПА на товары бытовой химии, натуральные образцы с нанесенной маркировкой, определите степень безопасности полиуретанового лака, алкидной эмали, вододispersионной краски, клея «Момент».

**Задание 3. Изучение показателей безопасности минеральных удобрений**

Используя технический регламент ТР 2010/014/ВУ «Минеральные удобрения. Безопасность», изучите требования, показатели и нормы безопасности минеральных удобрений.

Ознакомьтесь с особенностями упаковки и маркировки удобрений. Результаты представьте в виде таблицы 18.

Таблица 18 – Безопасность минеральных удобрений

Требования к безопасности	Нормы безопасности		Вид и требования к упаковке	Содержание маркировки	Манипуляционные и предупредительные знаки
	химической	радиационной			

## Работа 10. Безопасность упаковки товаров

**Цель работы:** изучить виды функции и требования к безопасности упаковки товаров.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [13], [18].

**Материальное обеспечение**

1. **Рекомендации** по упаковке и маркировке потребительских товаров / Н. А. Кусакин [и др.]. – Минск : БелГИСС, 2004. – 42 с.

2. Образцы картонной, стеклянной, металлической, деревянной, бумажной, полимерной и других видов упаковки.

### ***Основные теоретические сведения***

*Упаковка* – средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения и потерь, окружающую среду от загрязнений, а также процесс обращения продукции.

По материалу изготовления упаковка бывает:

1. Картонная – самый распространенный, удобный и практичный вид упаковки, обладающий легкостью, компактностью, относительной прочностью.

2. Деревянная применяется для подарочных или специальных видов упаковки.

3. Стеклянная – это упаковка в виде бутылок, банок, флаконов для парфюмерно-косметической, пищевой и фармацевтической промышленности.

4. Металлическая – алюминиевая фольга, алюминиевые и жестяные банки. Товар в алюминиевой банке имеет высокую степень защиты от подделки по причине высокой стоимости. Банка является одноразовой упаковкой, подлежащей полной переработке, что позволяет отнести ее к экологичным видам упаковки.

5. Бумажная, произведенная на основе белой и небеленой целлюлозы.

6. Полимерная, которая в свою очередь может быть:

- Жесткая, изготавливаемая из полиэтилена, полипропилена, полиэтилентерефталата, ПВХ, полистирола, поликарбоната, полиакрилов и других материалов в виде бутылок, флаконов, банок, коробок, пеналов, кувет, стаканчиков различной формы и вместимости.

- Мягкая упаковка из пленочных материалов, например термоусадочной пленки, которая усаживается при нагревании и плотно обтягивает товар; воздушно-пузырьковой пленки, обладающей амортизирующими и термоизолирующими свойствами, изготовленной путем введения между двумя термосвариваемыми частями полиэтиленовой пленки пузырьков воздуха, расположенных рядами в образованных герметичных ячейках. Такую упаковку используют для изделий, чувствительных к вибрации, ударам, толчкам, перепадам температур и статическому электричеству.

- Комбинированная упаковка, изготавливаемая на основе полиме-

ров с бумагой, картоном, фольгой. К такой упаковке можно отнести:

- блистер-упаковку, состоящую из жесткой картонной подложки и футляра из прозрачного листового термопластичного материала (ПВХ, ПЭТФ, полистирола); футляр прикрепляется к картону сваркой, скобами или клеем; применяют для упаковки лекарственных препаратов, хозяйственных товаров, канцелярских принадлежностей, галантерейных, парфюмерно-косметических товаров, сувениров, игрушек, инструментов.

- упаковку типа «флоу» – расплав полимера, нанесенный непосредственно на упаковываемый товар;

- упаковку типа «скин» (вторая кожа) представляет собой подложку из картона, на которую помещен товар, обтянутый термоусадочной пленкой;

- упаковку типа «стреч», представляющую собой двойную заготовку из листового материала (чаще картона), в которой вырезают окно, соответствующее по форме упаковываемому товару, и закрывают с двух сторон термоусадочной пленкой, которую закрепляют скобами, клеем или сваркой между листами картона: применяют для парфюмерно-косметических средств во флаконах, тубах и галантерейных товаров.

7. Упаковка из пенопластов, легких газонаполненных полимерных материалов (полистиролов). Этот материал напоминает структуру застывшей пены белого цвета. Такая упаковка обладает высокими виброгасящими и термоизоляционными свойствами, небольшой массой и эстетичным внешним видом. Может быть в виде коробок, кювет, лотков, стаканов, вкладышей и т. д.

### *Безопасность упаковки*

Упаковка не должна быть токсичной и выделять вещества, вредные для здоровья потребителя и негативно влияющие на окружающую среду, а также загрязнять и вступать во взаимодействие с содержимым упаковки. Наиболее безопасной является стеклянная и тканевая тара, наименее – металлическая и полимерная, так как металлическая тара содержит железо, олово или алюминий, а полимерные материалы – мономеры.

Если товар является потенциально опасным, то упаковка должна отличаться по цвету, форме или другим признакам от упаковки пищевых продуктов, а также иметь четкую маркировку с указанием соответствующих предупреждений и инструкций в отношении использования, хранения и удаления как упаковки, так и ее содержимого.

## *Охрана окружающей среды*

Абсолютно безопасных для окружающей среды видов упаковки не существует, так как при утилизации различных видов упаковки в окружающую среду выделяются вещества, отличающиеся различной степенью воздействия на нее. Так, при уничтожении термическим путем деревянной, бумажной, тканевой и полимерной упаковок в окружающую среду выделяется углекислый газ. Стекланную и металлическую тару собирают, сортируют и направляют на специализированные предприятия, где утилизируют путем переплавки. Если такая упаковка не отправлена в специализированные предприятия, а просто выброшена, то она долгие годы может загрязнять окружающую среду (почву, воду).

*Экологичность упаковки* – способность ее при использовании и утилизации не наносить существенного вреда окружающей среде.

Возможны различные способы решения данной проблемы, но наиболее эффективным для снижения нагрузки на окружающую среду является применение для изготовления тары и упаковки материалов, обладающих способностью к вторичной переработке или разлагающихся по истечении времени на безвредные ингредиенты.

## *Защита упаковки и товаров от подделки*

Для борьбы с подделкой товара, имеющего большой спрос, а также защиты интересов и безопасности потребителя используются такие средства, как голограммы, пленочные покрытия, микропечать, микрошрифт, радиочастотные индикаторы, секретные чернила.

## *Вопросы для самоконтроля*

1. Какая упаковка по материалу изготовления является самой распространенной?
2. Какая упаковка по материалу изготовления является самой безопасной?
3. Какая упаковка по материалу изготовления является самой опасной?
4. Какими способами можно решить экологическую проблему упаковки?
5. Какие требования предъявляются к конструкции упаковки?
6. Какие товары рекомендуется упаковывать в воздушно-пузырьковую пленку?
7. Что представляет собой блистер-упаковка?
8. Что представляет собой упаковка типа «скин»?

9. Что собой представляет антиинтрузионная упаковка?
10. Какие средства применяются для защиты товаров и упаковки от подделок?

***Задание 1. Изучение источников и видов потенциальной опасности упаковки из различных материалов изготовления***

Охарактеризуйте виды потенциальной опасности картонной, стеклянной, металлической, бумажной и полимерной упаковок. Отметьте их достоинства и недостатки.

Результаты представьте в виде таблицы 19.

**Таблица 19 – Источники потенциальной опасности упаковки**

Материал изготовления упаковки	Химический состав	Источники потенциальной опасности				Достоинства упаковки	Недостатки упаковки
		химической	противопожарной	экологической	прочей		

***Задание 2. Изучение видов упаковки товаров***

Используя образцы упаковки, а также разделы 4 и 5 «Рекомендаций по упаковке и маркировке потребительских товаров», изучите виды упаковки товаров.

Уясните виды комбинированной потребительской тары и упаковки (блистер-упаковка, упаковка типов «флоу», «скин», «стреч»), упаковки из воздушно-пузырьковой пленки, пенопластов и т. д.

Результаты представьте в виде таблицы 20.

**Таблица 20 – Характеристика свойств и безопасности различных видов упаковки товаров**

Вид упаковки	Материал изготовления	Химический состав	Степень жесткости	Вид упаковываемого товара	Свойства упаковки	Показатели безопасности	Предохраняемые воздействия на товар	Маркировочные данные
--------------	-----------------------	-------------------	-------------------	---------------------------	-------------------	-------------------------	-------------------------------------	----------------------

**Работа 11. Безопасность швейно-трикотажных товаров**

***Цель работы:*** изучить требования к безопасности швейно-трико-

тажных изделий.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [5], [13], [20] – [22].

### ***Материальное обеспечение***

1. **СТБ 1049-97.** Продукция легкой промышленности. Требования безопасности и методы контроля. – Введ. 1998-01-01. – Минск : Госстандарт, 1998. – 11 с.

2. **СТБ ГОСТ Р 12.4.218-2001.** Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная. Общие технические требования. – Введ. 2002-11-01. – Минск : Госстандарт, 2002. – 7 с.

3. **ГОСТ 8541-84.** Изделия чулочно-носочные, вырабатываемые на круглочулочных автоматах. – Введ. 1984-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1984. – 95 с.

4. **СТБ 1252-2000.** Материалы текстильные, кожа, мех натуральный. Нормы радиоактивного загрязнения и методы контроля. – Введ. 2001-07-01. – Минск : Госстандарт, 2001. – 7 с.

5. **ГОСТ 30728-2001.** Полотна трикотажные. Предельно допустимые концентрации свободного хлора и формальдегида. – Введ. 2002-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2002. – 2 с.

6. **ГОСТ 30386-95.** Материалы текстильные. Предельно допустимые концентрации свободного формальдегида. – Введ. 1998-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1998. – 2 с.

7. **СТБ ИСО 3758-2001.** Изделия текстильные. Маркировка символами по уходу. – Введ. 2002-11-01. – Минск : Госстандарт, 2002. – 7 с.

8. Толщиномеры.

9. Линейки.

### ***Основные теоретические сведения***

С точки зрения физиологических и гигиенических требований одежда выполняет две функции:

1. Защищает человека:

- от неблагоприятных воздействий внешней среды (низких и высоких температур, излишней солнечной радиации, ветра, атмосферных осадков);

- от механических повреждений (царапин, ушибов, укусов насе-

комых).

2. Создает необходимые условия для нормального функционирования организма:

- поддерживает постоянство температуры тела;
- выводит продукты обмена (пары воды, углекислый газ, соли и другие продукты жизнедеятельности);
- снимает электрические заряды;
- препятствует проникновению извне пыли, грязи и микробов.

В зависимости от назначения одежда подразделяется на три слоя.

К одежде *первого слоя* относят изделия, имеющие непосредственный контакт с кожей человека. К данной группе относят такие виды изделий, как:

- изделия бельевые (постельное, нательное и столовое белье);
- корсетные и купальные изделия;
- головные уборы (летние);
- чулочно-носочные изделия;
- платки носовые и головные.

К одежде *второго слоя* относят изделия, имеющие ограниченный контакт с кожей человека, изделия платьево-блузочного, костюмного (бесподкладочные), брючного и сорочечного ассортимента, а также трикотажные изделия указанного ассортимента.

К изделиям *третьего слоя* относят изделия, предназначенные для надевания поверх одежды второго слоя, в том числе пальто, полупальто, куртка, плащ, костюм (на подкладке).

Для одежных товаров следует рассматривать такие *виды безопасности*, как химическую, механическую, противопожарную, микробиологическую и электромагнитную.

### *Химическая безопасность*

Химическая безопасность связана с количеством вредных для организма человека веществ, выделяемых изделием (формальдегида, диоктилфталата, бутилфталата, гексаметилендиамина, акрилонитрила, сероуглерода и др.). Выделение этих веществ возможно в случае применения синтетических и модифицированных полимеров, при изготовлении которых используются вредно действующие на организм человека химические вещества, а также в случае использования при изготовлении изделий основных и вспомогательных материалов, содержащих недостаточно связанные летучие вещества, или вследствие деструкции основных материалов под влиянием условий окружающей среды. Изделия из натуральных волокон не представляют опас-



ности для человека, но компоненты красителей и специальных отделок, применяемые при изготовлении тканей, могут оказать негативное воздействие на человека при эксплуатации. Перечень химических веществ, способных мигрировать в зависимости от вида материала, представлен в приложении Е.

### *Противопожарная безопасность*

Большинство текстильных материалов относится к группе горючих материалов. Придание им свойств огнестойкости достигается применением термостойких волокон (номекс, кевлар, арселон и др.) и обработкой материалов антипиренами. Степень горючести материалов обусловлена уровнем кислородного индекса (приложение Д).

При оценке характеристик горючести волокон и волокнистых материалов весьма важными являются свойства образующихся продуктов горения, их токсичность. Некоторые из продуктов сгорания приведены в приложении Ж. Наименее безопасны с точки зрения токсичности продукты сгорания целлюлозных волокон (хлопка, вискозных и др.). Присутствие в составе волокон атомов хлора (в синтетических волокнах) приводит к появлению в продуктах сгорания вредных веществ. Но особую токсикологическую опасность представляют собой продукты неполного сгорания. В реальных условиях процесса горения волокнистых материалов могут быть зоны, куда ограничен доступ воздуха, что приводит к неполному их окислению. Так, при горении в случае недостатка воздуха полиакрилонитрильных волокон возможно образование нитрилов и даже цианистого водорода ( $\text{HCN}$ ), а при горении хлорсодержащих волокон – хлоруглеводородов, в том числе диоксинов и фосгена ( $\text{COCl}_2$ ). Более вредные продукты сгорания могут образовывать модифицированные волокна и текстиль со специальными видами отделки.

### *Механическая безопасность*

Механическая безопасность для одежды характеризуется требованиями к швам и срезам (для бельевых, корсетных изделий), коэффициентом толщины швов (для чулочно-носочных изделий) и др.

### *Микробиологическая безопасность*

Микробиологическая безопасность одежных товаров определяется микробиологической устойчивостью текстильных волокон, т. е. сопротивляемостью волокон разрушению под влиянием биохимических процессов, возникающих в результате жизнедеятельности микроор-

ганизмов. Такие волокна как хлопок, вискозное и медно-аммиачное волокна представляют собой достаточно хорошую питательную среду для жизнедеятельности различного вида микроорганизмов (грибов, бактерий), которые начинают развиваться в волокнах при наличии достаточного количества влаги. Устойчивость к микробным разрушениям волокон шерсти, льна, натурального шелка, ацетатного волокна несколько выше. Синтетические волокна (хлориновые, поливинилспиртовые, полиэфирные и др.) устойчивы к микроорганизмам. Устойчивость текстильных материалов к микробиологическим воздействиям повышают нанесением антибактериальных пропиток.

Кроме того, одежные товары могут являться источниками электромагнитной опасности, так как способны к генерации и накоплению зарядов статического электричества. Особенно сильно электризуются ацетатные, триацетатные, а также синтетические волокна и нити. Для устранения или снижения электризуемости текстильных материалов используют антистатические вещества. Электростатический ряд текстильных материалов приведен в приложении Г.

### *Символы по уходу за одежными товарами*

Символы по уходу за одежными товарами предназначены для информирования потребителей о необходимости учитывать особенности изделия, его волокнистый состав и прочие свойства в случае проведения различных мероприятий по уходу: стирки, отбеливания, глажения, химчистки, сушки. Символы по уходу приведены в СТБ ИСО 3758-2001 «Изделия текстильные. Маркировка символами по уходу».

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какие функции выполняет одежда с точки зрения физиологических и гигиенических требований?
2. При каком содержании углекислого газа в пододежном пространстве у человека наступает утомление и обморочное состояние?
3. Одежду какого волокнистого состава можно порекомендовать для использования в условиях жаркого климата? Поясните почему.
4. Какие изделия относятся к одежде первого слоя?
5. Какие показатели определяются при лабораторных испытаниях одежды первого слоя, заявляемой для проведения государственной

гигиенической регистрации?

6. Какие виды безопасности присущи одежным товарам?

7. Какие вредные химические вещества могут содержаться в одежных товарах?

8. Для каких одежных изделий наиболее актуальны требования механической безопасности?

9. Какое значение не должен превышать уровень напряженности электростатического поля на поверхности одежных товаров?

10. Какие символы по уходу за одежными товарами существуют? Охарактеризуйте их.

### ***Задание 1. Изучение классификации показателей безопасности продукции легкой промышленности***

Используя СТБ 1049-97 «Продукция легкой промышленности. Требования безопасности и методы контроля», постройте схему классификации показателей безопасности продукции легкой промышленности:

- *1 вариант* – для тканей, штучных изделий и одежды из натуральных, смешанных и химических волокон;

- *2 вариант* – для трикотажных изделий.

На первом уровне классификации расположите обобщенные комплексные показатели качества – показатели безопасности, эргономические показатели, показатели надежности; на втором уровне – групповые показатели (для показателей безопасности – химические, противопожарные, механические и др.; для эргономических показателей – гигиенические, антропометрические и др.; для показателей надежности – долговечность и др.); на третьем – единичные показатели.

### ***Задание 2. Изучение символов по уходу за текстильными изделиями***

1. Используя СТБ ИСО 3758-2001 «Изделия текстильные. Маркировка символами по уходу», изучите символы по уходу за текстильными товарами. В отчете отразите изображение и значение символов стирки, процесса отбеливания, глажения, химической чистки, сушки.

2. Разработайте символы по уходу для трех изделий разного волокнистого состава.

Результаты представьте в виде таблицы 21.

Таблица 21 – Рекомендуемые символы по уходу за текстильными изделиями

Наименование изделия	Волокнистый состав	Рекомендуемые символы				
		стирки	отбеливания	глажения	химической чистки	сушки

### ***Задание 3. Изучение показателей безопасности швейных и трикотажных товаров***

Используя СТБ 1049 «Продукция легкой промышленности. Требования безопасности и методы контроля», изучите показатели безопасности швейных и трикотажных товаров.

Результаты работы представьте в виде таблицы 22.

Таблица 22 – Показатели безопасности швейных и трикотажных товаров

Показатель безопасности	ТНПА, устанавливающий		Область применения
	требования безопасности	методы контроля	

### ***Задание 4. Изучение классификации спецодежды по защитным свойствам***

Используя СТБ ГОСТ Р 12.4.218-2001 «Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная. Общие технические требования», изучите пиктограммы эксплуатационных защитных свойств спецодежды в соответствии с видами опасностей или областями применения. В отчете представьте символы пиктограмм с их описанием.

### ***Задание 5. Определение коэффициента толщины шва чулочно-носочных изделий***

Используя ГОСТ 8541-84 «Изделия чулочно-носочные, вырабатываемые на круглочулочных автоматах», изучите методику определения коэффициента толщины шва мыска чулочно-носочных изделий (пункт 3.7) и его нормативные значения (пункт 1.9). В отчете представьте рисунок, иллюстрирующий методику испытаний, и формулу

по расчету коэффициента толщины шва.

Определите коэффициент шва и его соответствие нормативным значениям трех видов чулочно-носочных изделий.

Результаты исследований представьте в виде таблицы 23.

**Таблица 23 – Результаты определения коэффициента толщины шва чулочно-носочных изделий**

Вид изделия	Толщина мыска в месте расположения шва, мм	Толщина мыска, мм	Коэффициент толщины шва		Заключение
			фактический	норматив	

### ***Задание 6. Изучение источников и видов потенциальной опасности текстильных и одежных товаров***

Используя натуральные образцы текстильных и одежных товаров с маркировкой (тканей, нетканых материалов, искусственного меха, ковров, бельевых изделий, верхней одежды и др.), ТНПА на соответствующие виды изделий, а также приложения В–Ж, изучите виды их потенциальной опасности.

Результаты представьте в виде таблицы 24.

**Таблица 24 – Источники потенциальной опасности текстильных и одежных товаров**

Вид изделия	Слой (для одежды)	Волокнистый состав	Источники потенциальной опасности				
			химической	механической	электромагнитной	противопожарной	микробиологической

При характеристике возможных видов опасности укажите (оцените):

- химические вещества, способные мигрировать из изделия, – при химической опасности;
- швы и срезы изделия – при механической;
- уровень и характер электризуемости – при электромагнитной;
- степень горючести, обуславливаемую уровнем кислородного индекса, токсичность продуктов сгорания – при противопожарной;
- микробиологическую устойчивость применяемых текстильных волокон – при микробиологической опасности.

### ***Задание 7. Изучение документов, регламентирующих безопасность швейных и трикотажных товаров***

Изучите виды ТНПА, регламентирующие безопасность швейных и трикотажных товаров. В отчете отразите перечень соответствующих стандартов.

Используя раздаточный материал, ознакомьтесь с формой удостоверения о государственной гигиенической регистрации. В отчете отразите схему его содержания.

## **Работа 12. Безопасность товаров детского ассортимента**

**Цель работы:** изучить требования к волокнистому составу одежных товаров детского ассортимента, нормы физико-гигиенических показателей детских одежных товаров.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [1], [3], [13], [14].

### ***Материальное обеспечение***

1. **ГОСТ 904-87.** Изделия трикотажные бельевые для женщин и девочек. Общие технические условия. – Введ. 1989-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 11 с.

2. **ГОСТ 20462-87.** Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия. – Введ. 1989-01-07. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 46 с.

3. **ГОСТ 12694-80.** Изделия трикотажные бельевые для детей новорожденных, ясельного и дошкольного возраста. Общие технические условия. – Введ. 1991-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 33 с.

4. **ГОСТ Р 50720-94.** Изделия трикотажные детские бельевые. Нормы физико-гигиенических показателей. – Введ. 1995-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 4 с.

5. **ГОСТ 25779-90.** Игрушки. Общие требования безопасности и методы контроля. – Введ. 1992-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 50 с.

6. **СТБ 953-94.** Игрушки. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. – Введ. 1995-07-01. – Минск : Белстандарт, 1994. – 8 с.

7. **СанПиН 2.4.7.16-4-2006.** Гигиенические требования безопасности к детской одежде и обуви. – Введ. 2006-01-06. – Минск : Изд-во

М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 2006. – 28 с.

8. СанПиН 2.4.7.16-32-2006. Гигиенические требования к бумажно-беловым изделиям для детей. – Введ. 2007-02-05. – Минск : Изд-во М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 2006. – 19 с.

### ***Основные теоретические сведения***

В соответствии с СанПиН 2.4.7.16-4-2006 «Гигиенические требования безопасности к детской одежде и обуви» детская одежда по степени риска для здоровья делится на 3 слоя и 9 классов (таблица 25).

Таблица 25 – Классификация детской одежды по степени риска для здоровья

<i>Одежда, контактирующая с кожей ребенка</i>		
Слой	Класс	Виды изделий
1-й	1-й	Одежда для новорожденных, пеленки, постельное белье, белье для детей ясельного возраста
	2-й	Белье для детей дошкольного, школьного возраста, спортивное белье
	3-й	Чулочно-носочные изделия для ясельной, дошкольной, школьной групп
	4-й	Изделия бельевые и чулочно-носочные для подростковой группы; изделия купальные
2-й	5-й	Изделия платьево-блузочного и сорочечного ассортимента швейные
	6-й	Изделия верхние трикотажные (жакеты, свитеры, джемперы, платья, юбки, брюки, рейтузы и легинсы и т. п.) и изделия спортивные
	7-й	Головные уборы, шарфы, перчаточные изделия
<i>Одежда, не контактирующая с кожей ребенка</i>		
3-й	8-й	Изделия костюмного ассортимента швейные (костюмы, пиджаки, брюки, сарафаны, юбки, жилеты); конверты и одеяла детские
	9-й	Изделия пальтового ассортимента (пальто, плащи, куртки, комбинезоны)

Безопасность детской одежды и обуви оценивается комплексом показателей, к которым можно отнести следующие:

- органолептические показатели, к которым относится интенсивность запаха воздушных и водных вытяжек из детской одежды и обуви, которая не должна превышать установленных нормативов:

- одежда 1 и 2 класса – не более 1 балла, т. е. 0 или 1;
- одежда 3–9 класса – не более 2 баллов;
- обувь – не более 2 баллов.

• санитарно-химические показатели – *допустимая концепция миграции и предельно допустимая концентрация химических веществ* и элементов.

Предельно допустимая концентрация свободного формальдегида должно быть не более:

- в изделиях для детей до 1 года (1 класс) – 20 мкг/г;
- в изделиях, контактирующих с кожей (1–7 классы), – 75 мкг/г;
- в изделиях, не контактирующих с кожей (8–9 классы), и обуви – 300 мкг/г;

• физико-гигиеническими показателями – воздухопроницаемость, гигроскопичность, уровень напряженности электростатического поля; значения показателей при этом должны быть следующими:

– воздухопроницаемость – не менее  $300 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$  для трикотажных полотен и не менее  $150 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$  для тканей;

– гигроскопичность – 13–20% для новорожденных, 13–18% бельевые изд. для детей до 3 лет, 8–14% чулочно-носочные изделия для детей до 3 лет и одежда летнего ассортимента для детей до 7 лет (приложение И);

– уровень напряженности электростатического поля не более 15 кВ/м;

• по токсиколого-гигиеническим показателям детская одежда, обувь и материалы, используемые для их изготовления, не должны оказывать на организм местно-раздражающего, кожно-резорбтивного, иритативного, аллергенного действия.

### *Безопасность игрушек*

Игрушки подлежат обязательной сертификации. Результатом этого процесса является выдача сертификата соответствия. Безопасность и безвредность игрушки предполагает гарантию того, что она не может навредить здоровью ребенка – поцарапать, уколоть, поразить электрически током, вызвать раздражение кожи или отравление. Уровень запаха игрушек, изготовленных из пластмассы или резины, для детей в возрасте до 1 года должен быть не более 1 балла, детей в возрасте старше 1 года – не более 2 баллов. Уровень звука, издаваемого игрушками, должен быть не более 65 дБ. Масса игрушек типа погремушек, предназначенных для детей в возрасте до 3 лет, должна быть не более 100 г.



## *Требования к школьно-письменным товарам*

Бумажно-беловые изделия и материалы для их изготовления должны быть безопасны для здоровья детей. Для производства бумажно-беловых изделий используются полиграфические и другие материалы, по своим качественным характеристикам и физико-механическим свойствам отвечающие требованиям ТНПА.

Интенсивность запаха бумажно-беловых изделий должна быть не более 2 баллов. Из бумажно-беловых изделий не должны выделяться в модельные среды (воздух, вода) вредные вещества в концентрациях, превышающих установленные ПДК:

– для картона и бумаги – ПДК формальдегида –  $12 \text{ мкг/м}^3$ , уксусного альдегида –  $10 \text{ мкг/м}^3$ ;

– для изделий из винилискожи (обложки и др.) – ПДК формальдегида –  $12 \text{ мкг/м}^3$ , гидрохлорида и дибутилфталата –  $100 \text{ мкг/м}^3$ , диоктилфталата –  $20 \text{ мкг/м}^3$ .

Масса учебных наглядных пособий для детей дошкольного и младшего школьного возрастов, предназначенных для индивидуальной работы, не должна превышать 200 г.

Предусмотрены требования к *механической* и *химической безопасности* кожгалантерейных изделий школьного назначения (портфели, ранцы, рюкзаки, папки). Разрывная нагрузка узлов крепления ручек должна составлять не менее 170 Н, массовая доля свободного формальдегида не должна превышать  $0,15 \text{ мг/г}$ , массовая доля водовываемого хрома – не более  $0,003 \text{ мг/г}$ .

## ***Вопросы для самоконтроля***

1. Каким образом делится детская одежда в зависимости от степени риска для здоровья?
2. Какие требования предъявляются к покрою детской одежды?
3. Какие нормативы не должна превышать интенсивность запаха воздушных и водных вытяжек из детской одежды и обуви?
4. Какие санитарно-химические показатели контролируются в детской одежде?
5. Какие показатели детской одежды относятся к физико-гигиеническим?
6. Какие требования предъявляются к сырьевому составу детской одежды различных возрастных групп?
7. В обуви каких половозрастных групп не допускается использо-

вание для верха обуви искусственных и синтетических материалов?

8. Какова сущность методики определения миграции красителя из материалов детской одежды и обуви?

9. Какому виду оценки соответствия подлежат игрушки?

10. Какие требования безопасности предъявляются к бумажно-беловым школьно-письменным товарам?

### ***Задание 1. Изучение классификации детской одежды по степени риска для здоровья***

Используя СанПиН 2.4.7.16-4-2006 «Гигиенические требования безопасности к детской одежде и обуви», изучите классификацию детской одежды по слоям и классам.

Результаты представьте в виде схемы, наглядно иллюстрирующей деление на слои и классы.

### ***Задание 2. Изучение требований к волокнистому составу трикотажных бельевых изделий***

Используя ГОСТ 904-87 «Изделия трикотажные бельевые для женщин и девочек. Общие технические условия», ГОСТ 20462-87 «Изделия трикотажные бельевые для мужчин и мальчиков. Общие технические условия», ГОСТ 12694-80 «Изделия трикотажные бельевые для детей новорожденных, ясельного и дошкольного возраста. Общие технические условия», изучите ограничения по содержанию синтетических волокон в бельевых изделиях. Сделайте необходимые пояснения.

Результаты оформите в виде таблицы 26.

**Таблица 26 – Содержание синтетических волокон в бельевых трикотажных изделиях**

Половозрастная группа	Вид изделия	Размер	Содержание синтетических волокон
Новорожденные			
Ясельная			
Дошкольная			
Младшая школьная			
Старшая школьная			
Подростковая			

Мужская			
Женская			

### ***Задание 3. Изучение норм интенсивности запаха детских товаров***

1. Используя СанПиН 2.4.7.16-4-2006 и СанПиН 2.4.7.16-32-2006 «Гигиенические требования к бумажно-беловым изделиям для детей», изучите требования к интенсивности запаха детских товаров.

Результаты представьте в виде таблицы 27.

2. Определите интенсивность запаха двух образцов детской обуви и двух образцов игрушек. Установите соответствие нормам.

Таблица 27 – **Нормы запаха товаров детского ассортимента**

Наименование товара	Нормы запаха	Характеристики в проявлении запаха
Одежда 1 и 2 класса		
Одежда 3–9 класса		
Обувь		
Игрушки для детей в возрасте до 1 года		
Игрушки для детей в возрасте старше 1 года		
Школьно-письменные товары		

### ***Задание 4. Изучение норм физико-гигиенических показателей детских трикотажных бельевых изделий***

1. Используя ГОСТ Р 50720-94 «Изделия трикотажные детские бельевые. Нормы физико-гигиенических показателей», изучите оптимальные и допустимые нормы гигроскопичности, воздухопроницаемости и удельного поверхностного электрического сопротивления различных видов бельевых изделий для детей.

Результаты оформите в виде таблицы 28.

2. Определите гигроскопичность и удельное поверхностное электрическое сопротивление трех бельевых трикотажных детских изделий.

Таблица 28 – **Нормы физико-гигиенических показателей детских**

### трикотажных бельевых изделий

Возрастная группа	Вид изделия	Гигроскопичность, не менее, %		Воздухопроницаемость, не менее, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$		Удельное поверхностное электрическое сопротивление, не более, Ом	
		оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
Ясельная							
Дошкольная и школьная							
Подростковая							

### ***Задание 5. Изучение источников и видов потенциальной опасности товаров для детей***

Используя натуральные образцы товаров для детей с маркировкой (детская одежда, обувь, игрушки, школьно-письменные принадлежности и др.), ТНПА на соответствующие виды изделий, а также приложения В–Ж, изучите виды потенциальной опасности товаров детского ассортимента. Результаты представьте в виде таблицы 29.

При характеристике возможных видов опасности укажите (оцените):

- химические вещества, способные мигрировать из изделия, и интенсивность запаха, – при химической опасности;
- швы и срезы одежды и обуви, а также массу и конструкции игрушек – при механической;
- уровень и характер электризуемости применяемых материалов – при электромагнитной;
- уровень звука, издаваемый игрушкой, – при шумовой и звуковой;
- степень горючести, обуславливаемую уровнем кислородного индекса, а также токсичность продуктов сгорания – при противопожарной;
- зоологическую и микробиологическую устойчивость применяемых материалов – при санитарно-гигиенической опасности.

Таблица 29 – **Источники потенциальной опасности товаров для детей**

Вид	Слой,	Мате-	Воз-	Источники потенциальной опасности
-----	-------	-------	------	-----------------------------------

изде- лия	класс (для одежды)	риал из- готовле- ния	растное назна- чение	хими- ческой	механи- ческой	электро- магнит- ной	шумовой, звуковой	противо- пожарной	сани- тарно- гигиени- ческой
--------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------	-------------------	----------------------------	----------------------	----------------------	---------------------------------------

### Работа 13. Безопасность парфюмерно-косметических товаров

**Цель работы:** изучить требования к сырьевым материалам для производства парфюмерно-косметических товаров (ПКТ); ознакомиться с перечнями веществ, запрещенных и разрешенных к использованию в качестве парфюмерно-косметических ингредиентов; изучить номенклатуру показателей безопасности ПКТ и требования к ним.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [2], [6], [13].

#### *Материальное обеспечение*

1. **СанПиН.** Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации. – Введ. 2008-16-09. – Минск : Изд-во М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 2008. – 178 с.

2. **СТБ 1555-2005.** Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 2006-01-01. – Минск : Госстандарт, 2006. – 7 с.

3. **ГОСТ 28303-89.** Изделия парфюмерно-косметические. Упаковка, маркировка, транспортирование, хранение. – Введ. 1991-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 15 с.

#### *Основные теоретические сведения*

##### *Гигиенические требования к сырью и комплектующим материалам*

Все сырье и комплектующие материалы должны соответствовать требованиям технических нормативных правовых актов (ТНПА) и приниматься на предприятии от поставщика по документам, удостоверяющим их происхождение, безопасность и качество

Производство и реализация парфюмерно-косметической продук-

ции (ПКП), использование в ее производстве сырья, исходных компонентов, упаковки, в том числе импортируемых, допускаются при наличии удостоверения о государственной гигиенической регистрации Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Перечень запрещенных для производства ПКП в качестве ингредиентов веществ приводится в приложении 1 к СанПиН «Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации» и включает 1 233 наименования. В этом же документе в приложениях 2–5 содержится перечень веществ, разрешенных для производства ПКП в качестве ингредиентов, красителей, консервантов и ультрафиолетовых фильтров. Многие вещества, применяемые при производстве ПКП, при превышении допустимых концентраций могут являться опасными. Среди них следует выделить следующие:

- лаурил сульфат, применяемый при производстве шампуней;
- пропиленгликоль, используемый при производстве кремов;
- парабен, применяемый в качестве консерванта косметических средств.

Для сырьевых материалов проводится оценка общетоксического, раздражающего кожу и слизистые оболочки глаз (ирритативного) действия, сенсibilизирующей способности.

По токсикологическим показателям безопасности сырье для производства ПКП не должно быть выше 3–4-го классов опасности (вещества умеренно опасные и вещества малоопасные).

Содержание токсичных элементов в сырьевых материалах природного растительного и природного минерального происхождения не должно превышать для мышьяка 5 мг/кг, ртути – 1 мг/кг, свинца – 5 мг/кг с учетом перерасчета на максимально рекомендуемую концентрацию в готовой продукции.

Радиологические показатели не должны превышать для сырьевых материалов природного растительного происхождения уровень активности Cs-137 370 Бк/кг; для сырьевых материалов природного минерального происхождения удельной эффективной активности естественных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ) 370 Бк/кг.

### *Гигиенические требования к готовой парфюмерно-косметической продукции*

Производимая, реализуемая и применяемая на территории Республики Беларусь ПКП при использовании по назначению должна быть безопасной для человека. Запрещается реализация такой продукции с истекшими сроками годности.

Косметические товары должны иметь приятный запах и цвет, однородную консистенцию, соответствовать утвержденным рецептурам и не содержать веществ, раздражающих или вредно действующих на кожу.

Крем должен иметь однородную консистенцию без крупинок, комков и хлопьев и ложиться на кожу тонким слоем.

Карандаши, тени, тушь, помада и жирные румяна не должны легко размягчаться и сползать при повышении температуры. Температура каплепадения для теней составляет не ниже 60 °С, карандаша и помады 50, туши 57, румян 55 °С.

Парфюмерные жидкости должны быть прозрачными. Допускается наличие мути или небольшого осадка при температуре ниже 5 °С, исчезающих при температуре 18–20 °С.

В лосьонах, содержащих настои трав и другие биологически активные добавки, допускается наличие небольшого осадка, который при встряхивании исчезает.

Ввозимая парфюмерно-косметическая продукция должна подвергаться органолептическим, микробиологическим, санитарно-химическим и токсикологическим испытаниям. ПКП отечественного производства должна подвергаться органолептическим, микробиологическим и санитарно-химическим испытаниям.

Безопасность ПКП обеспечивается совокупностью требований:

- к условиям производства;
- к составу;
- к содержанию токсичных элементов;
- к микробиологическим показателям;
- к токсикологической безопасности;
- к потребительской упаковке;
- к информации о продукции;
- к условиям хранения, транспортирования и утилизации.

В косметических средствах не должны содержаться такие токсичные элементы, как свинец, ртуть и мышьяк (или их содержание должно быть ограничено). В ПКП для интимной гигиены, в интимной косметике, косметике для губ и глаз, а также предназначенной для детей, их содержание не должно превышать для мышьяка – 2 мг/кг; ртути – 0,5 мг/кг; свинца – 2 мг/кг. В ПКП общего применения, в составе которой сырье природного растительного или природного минерального происхождения составляет более 1%, содержание токсичных элементов не должно превышать для мышьяка – 5 мг/кг, ртути 1 мг/кг, свинца 5 мг/кг.

Экспертиза ПКП по токсиколого-гигиеническим показателям осуществляется аккредитованными учреждениями (лабораториями) Ми-

нистерства здравоохранения Республики Беларусь. По токсикологическим показателям безопасности ПКП должна соответствовать 4-му классу опасности (вещества малоопасные).

Парфюмерно-косметическая продукция не должна обладать общетоксическим, раздражающим кожу и слизистые оболочки глаз действием, сенсибилизирующей способностью.

Упаковка, контактирующая с ПКП (флаконы, банки, тубы, баллоны и т. д.), должна быть изготовлена из разрешенных для этих целей материалов и обеспечивать удобство пользования данной продукцией для потребителя. Упаковка должна быть чистой, сухой, без посторонних запахов. Косметические средства для интимной гигиены должны быть упакованы в потребительскую упаковку, гарантирующую контроль первого вскрытия.

На упаковке производимой и реализуемой парфюмерно-косметической продукции должна быть четко выполненная и легко читаемая несмываемая маркировка, содержащая информацию в соответствии с СТБ 1555-2005 «Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителя. Общие требования» и дополнениям к ним. При невозможности по объективным причинам (малые размеры и формы продукции) размещения на изделии или упаковке необходимой информации она должна быть представлена на этикетках, ярлыках, лентах, карточках-вкладышах, прикрепляемых или прилагаемых к ПКП.

Реализуемые парфюмерно-косметические жидкие изделия должны храниться при температуре от плюс 5 °С до 25 °С, парфюмерно-косметические изделия густой консистенции, порошкообразные, компактные, кристаллические и воскообразные изделия – от 0 °С до 25 °С в крытых складских помещениях в упаковке изготовителя в соответствии с действующими ТНПА.

Не допускается хранение ПКП под непосредственным воздействием солнечного света, на расстоянии менее 0,5 м от включенных отопительных приборов. Перевозка парфюмерно-косметической продукции осуществляется всеми видами транспорта.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Наличие какого документа является обязательным для реализации парфюмерно-косметической продукции?
2. Каким классам опасности по токсикологическим показателям



должны соответствовать сырьевые материалы для производства ПКП?

3. Нормы содержания каких токсичных элементов регламентируются для сырьевых материалов и готовой парфюмерно-косметической продукции?

4. Каковы нормативы радиологических показателей сырьевых материалов для производства парфюмерно-косметической продукции?

5. Какие требования безопасности предъявляются к ПКП?

6. Какие требования предъявляются к органолептическим показателям готовой парфюмерно-косметической продукции?

7. Какие вещества вводят в состав косметической продукции для подавления развития колоний микроорганизмов?

8. Какому классу опасности по токсикологическим показателям должна соответствовать готовая парфюмерно-косметической продукция?

9. Каким знаком помечается продукция, токсикологические и аллергологические показатели которой не тестировались на животных?

10. Какие требования предъявляются к маркировке и упаковке ПКП?

***Задание 1. Изучение норм предельно допустимой концентрации токсичных элементов в сырьевых материалах и готовых парфюмерно-косметических товарах***

Используя главу 11 СанПиН «Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации», изучите нормы ПДК мышьяка, ртути и свинца в сырьевых материалах и готовых парфюмерно-косметических товарах.

Результаты оформите в виде таблицы 30.

**Таблица 30 – Нормы предельно допустимой концентрации токсичных элементов в парфюмерно-косметической продукции**

Токсичные элементы	Предельно допустимая концентрация			
	для сырьевых материалов	для парфюмерно-косметических товаров общего назначения	для парфюмерно-косметических товаров для глаз, губ и интимной косметики	для детских парфюмерно-косметических товаров
Мышьяк				
Ртуть				
Свинец				

***Задание 2. Изучение перечня веществ, запрещенных***

**для использования в качестве парфюмерно-  
косметических ингредиентов**

Используя приложение 1 к СанПиН «Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации», ознакомьтесь с перечнем веществ, запрещенных для использования в качестве парфюмерно-косметических ингредиентов, а также ограничениями по их использованию.

Результаты оформите в произвольной форме.

**Задание 3. Изучение перечней веществ, разрешенных  
к использованию в качестве парфюмерно-  
косметических ингредиентов**

Используя приложения 2–5 к СанПиН «Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации», ознакомьтесь с перечнями веществ, разрешенных к использованию в качестве парфюмерно-косметических ингредиентов, красителей, консервантов и ультрафиолетовых фильтров.

Результаты оформите в произвольной форме.

**Задание 4. Изучение показателей безопасности парфюмерно-  
косметической продукции**

1. Используя приложения 6 и 7 к СанПиН «Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации», изучите номенклатуру показателей гигиенической безопасности, микробиологических показателей парфюмерно-косметической продукции и требования к ним.

2. Ознакомьтесь с методиками определения показателей безопасности, используя приложения 8, 9 приведенного выше СанПин.

Результаты представьте в виде таблиц 31, 32.

**Таблица 31 – Показатели гигиенической безопасности  
парфюмерно-косметической продукции**

Наименование	Виды продукции
--------------	----------------

показателя	Крем	Дезодо- рант	Шам- пунь	Мыло туа- лет- ное	Губ- ная пома- да	Пуд- ра	Тушь для ресниц	Дет- ская при- сыпка	Духи, одеко- лон	Лак для ног- тей
Внешний вид										
Цвет										
Запах										
Кроющая способ- ность										
Кислотное число, не более, мг КОН/г										
Карбонильное чис- ло, не более, мг КОН/г										
Водородный пока- затель										
Раздражающее кожу действие, баллов										

Окончание таблицы 31

Наименование показателя	Виды продукции									
	Крем	Дезодо- рант	Шам- пунь	Мыло туа- лет- ное	Губ- ная пома- да	Пуд- ра	Тушь для ресниц	Дет- ская при- сыпка	Духи, одеко- лон	Лак для ног- тей
Раздражающее сли- зистые оболочки глаз действие, баллов										
Сенсибилизирую- щее действие, бал- лов										
Острая перроральная токсичность, баллов										

Таблица 32 – Микробиологические показатели безопасности  
парфюмерно-косметической продукции

Груп- пы	Вид космети- ческой продук- ции	Общее количество мезофильных аэробных и фа- культативно- анаэробных бакте- рий (МАФАнМ)	Плесневые грибы и дрожжи	Бактерии семейства Enterobacteriaceae	Бактерии вида Staphylococcus aureus	Бактерии вида Pseudomo- nas aerugi- nosa
-------------	---	--	--------------------------------	---	---	--

		КОЕ* в 1 г (см <sup>3</sup> ) продукции		в 1 г (см <sup>3</sup> ) продукции		
1-я						
2-я						
3-я						
* КОЕ – колониеобразующих единиц в 1 г или 1 см <sup>3</sup> продукции.						

2. Определите безопасность трех образцов парфюмерно-косметических товаров: зубной пасты, крема для лица, шампуня.

Оцените их состав и показатели безопасности.

Результаты представьте в виде таблицы 33.

Таблица 33 – Безопасность парфюмерно-косметических товаров

Наименование изделия	Состав		Показатели безопасности				Заключение о безопасности по ТНПА
	Перечень веществ	Соответствие требованиям СанПиН	Наименование показателя	Требования СанПиН	Фактическое значение	Соответствие требованиям СанПиН	

***Задание 5. Изучение упаковки и маркировки парфюмерно-косметических товаров как средств сохранения качества и подтверждения их безопасности***

Используя образцы парфюмерно-косметических товаров, СТБ 1555-2005 «Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителя. Общие требования», ГОСТ 28303-89 «Изделия парфюмерно-косметические. Упаковка, маркировка, транспортирование, хранение», главу 11 СанПиН «Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации», оцените соблюдение требований к упаковке и маркировке парфюмерно-косметических товаров.

Результаты представьте в виде таблицы 34.

Таблица 34 – Упаковка и маркировка парфюмерно-косметических товаров

Наименование товара	Вид упаковки	Содержание маркировки	Соответствие упаковки и маркировки требованиям
---------------------	--------------	-----------------------	--

**Работа 14. Гигиенические свойства непродовольственных товаров**

**Цель работы:** изучить гигиенические свойства непродовольственных товаров; ознакомиться с методами определения отдельных гигиенических свойств; научиться определять их показатели.

**Контроль усвоения:** устный опрос.

Л.: [7], [20], [21], [22].

### ***Материальное обеспечение***

1. Образцы тканей.
2. Линейки, ножницы.
3. Эксикаторы с водой.
4. Весы аналитические.
5. Сушильный шкаф.
6. Бюксы с крышками.
7. Стаканы емкостью 100 мл.
8. Дисциплированная вода, раствор бихромата калия.
9. Секундомеры, кюветы, штативы лабораторные.
10. Прибор ИЭПС-7.
11. **Инструкция 1.1.10-12-96-2005.** Гигиеническая оценка тканей, одежды и обуви : утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Респ. Беларусь от 27 дек. 2005 г. № 268 – Минск. – Мин-во здравоохранения Респ. Беларусь, 2006 г.
12. **СанПиН 2.4.7.16-4-2006.** Гигиенические требования безопасности к детской одежде и обуви. – Введ. 2006-01-06. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 2006. – 28 с.
13. **ГОСТ Р 50720-94.** Изделия трикотажные детские бельевые. Нормы физико-гигиенических показателей. – Введ. 1995-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 4 с.
14. **ГОСТ 3816-81.** Ткани текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств. – Введ. 1982-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1981. – 13 с.
15. **ГОСТ 12088-77.** Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости. – Введ. 1979-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1977. – 11 с.
16. **ГОСТ 19616-74.** Ткани и трикотажные полотна. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления. – Введ. 1974-03-25. – М. : Изд-во стандартов, 1974. – 4 с.
17. **СанПиН 9-29.7-95.** Санитарные нормы допустимых уровней

физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях. Методика измерения напряженности электростатического поля. – Минск : М-во здравоохранения Респ. Беларусь, 1995. – 56 с.

18. **Исследование** непродовольственных товаров : учеб. пособие для студентов вузов / И. М. Лифиц [и др.]. – М. : Экономика, 1988. – 342 с.

### ***Основные теоретические сведения***

*Гигиенические свойства* обеспечивают оптимальные условия для функционирования человеческого организма при пользовании товаром. Поддержание определенных условий комфортности для потребителя посредством этих свойств товара предусматривает создание необходимого микроклимата в системе «человек – изделие», в том числе поддержание оптимальных режимов температуры, влажности воздуха, освещенности, вентилируемости, а также допустимых уровней шума, вибрации и излучений, напряженности магнитного, электрического и электромагнитного полей. Нарушение допустимых уровней может отрицательно сказываться на самочувствии человека, вызывать дискомфорт, приводить к быстрой утомляемости при пользовании товаром. Поэтому изучение этих свойств товаров является надежной предпосылкой для предотвращения отрицательного воздействия их на здоровье человека, что особенно важно для новых товаров, изготовленных из химических материалов или на основе химической технологии, а также бытовых электротоваров, в которых используются токи СВЧ. К этой группе свойств относятся также загрязняемость и очищаемость изделий. Данные свойства зависят от природы материала, характера поверхности изделия, пористости, электризуемости, конструкции и формы изделия.

Важнейшими показателями гигиенических свойств являются гигроскопичность, водопоглощение, капиллярность, паропроницаемость, воздухопроницаемость, водупорность, удельное поверхностное электрическое сопротивление, уровень напряженности электростатического поля, теплозащитность и др.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что понимают под гигиеническими свойствами тканей?

2. Что характеризует такой показатель, как гигроскопичность тканей?
3. Какие факторы влияют на гигроскопичность тканей?
4. Что характеризует показатель водопоглощения тканей?
5. Как определяется водопоглощение тканей?
6. Что характеризует показатель капиллярности тканей?
7. От чего зависит воздухопроницаемость тканей?
8. Как определяется водоупорность тканей?
9. Как определяется уровень напряженности электростатического поля?
10. Какими способами можно снизить электризуемость тканей?

### ***Задание 1. Изучение норм физико-гигиенических показателей одежды для взрослых и детей***

Используя Инструкцию 1.1.10-12-96-2005 «Гигиеническая оценка тканей, одежды и обуви» и СанПиН 2.4.7.16-4-2006 «Гигиенические требования безопасности к детской одежде и обуви», изучите нормативы физико-гигиенических показателей одежды для взрослых и детей, регламентируемых ТНПА.

Результаты представьте в виде таблицы 35.

**Таблица 35 – Нормы физико-гигиенических показателей одежды**

Наименование показателя	Единица измерения	Норматив	
		для одежды для взрослых	для детской одежды
Гигроскопичность			
Воздухопроницаемость			
Уровень напряженности электростатического поля			

Сделайте сравнительное заключение об уровнях нормативов, регламентируемых показателей в зависимости от возраста потребителей.

### ***Задание 2. Определение показателей гигиенических свойств тканей***

По ГОСТ 3816-81 «Ткани текстильные. Методы определения микро-

скопических и водоотталкивающих свойств», ГОСТ 12088-77 «Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости», ГОСТ 19616-74 «Ткани и трикотажные полотна. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления», СанПиН 9-29.7-95 «Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях. Методика измерения напряженности электростатического поля» и «Рекомендациям по упаковке и маркировке потребительских товаров» ознакомьтесь с методиками определения гигроскопичности, капиллярности, водопоглощения, паропроницаемости, воздухопроницаемости, удельного поверхностного электрического сопротивления и уровня напряженности электростатического поля тканей. Определите указанные показатели исследуемых тканей. Результаты работы оформите в виде таблицы 36. Сделайте заключение о соответствии требованиям ТНПА.

Таблица 36 – Результаты испытаний гигиенических свойств тканей

Наименование показателя	Единица измерения	Фактическое значение	Нормативное значение по ТНПА	Заключение о соответствии требованиям ТНПА
-------------------------	-------------------	----------------------	------------------------------	--

### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **СанПиН 2.4.7.16-4-2006.** Гигиенические требования безопасности к детской одежде и обуви. – Введ. 2006-01-06. – Минск : Изд-во М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 2006. – 28 с.
2. **СанПиН.** Гигиенические требования безопасности к парфюмерно-косметической продукции, ее производству и реализации – Введ. 2008-16-09. – Минск : Изд-во М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 2008. – 178 с.
3. **СанПиН 2.4.7.16-32-2006.** Гигиенические требования к бумажно-беловым изделиям для детей. – Введ. 2007-02-05. – Минск : Изд-во М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, 2006. – 19 с.
4. **Гурская, С. П.** Правила торговли и защита прав потребителей : учеб. пособие для вузов / С. П. Гурская. – Минск : Выш. шк., 2005. – 189 с.
5. **Гусейнова, Т. С.** Товароведение швейных и трикотажных товаров / Т. С. Гусейнова, Г. В. Жильцова. – М. : Экономика, 1985. – 290 с.
6. **Идентификация** и фальсификация непродовольственных товаров : учеб. пособие / под общ. ред. И. Ш. Дзахмишевой. – М. : Дашков и К°, 2009. – 360 с.
7. **Исследование** непродовольственных товаров : учеб. пособие для студентов вузов / И. М. Лифиц [и др.]. – М. : Экономика, 1988. – 342 с.



8. **Короденко, Е. Г.** Потребительские свойства лакокрасочных товаров : лекция для студентов по специальности «Коммерческая деятельность на рынке непродовольственных товаров». – Гомель : ГКИ, 1995. – 23 с.
9. **Кукушкин, Ю. Н.** Химия вокруг нас / Ю. Н. Кукушкин. – М. : Высш. шк., 1992. – 192 с.
10. **Кутянин, Г. И.** Пластические массы и бытовые химические товары / Г. И. Кутянин. – М. : Экономика, 1988. – 207 с.
11. **Лапицкая, Н. П.** Экологические проблемы технологического процесса : текст лекции по дисциплине «Производственные технологии» для студентов экономических специальностей / Н. П. Лапицкая. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2009. – 16 с.
12. **Матвейко, Н. П.** Товароведение и экспертиза пластических масс и химических товаров : учеб.-метод. пособие / Н. П. Матвейко, А. М. Брайков. – Минск : БГЭУ, 2008. — 183 с.
13. **Михалко, М. Н.** Безопасность товаров : курс лекций для студентов специальности 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» специализации 1-25 01 09 02 «Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров» / М. Н. Михалко. – Гомель : Бел. торгово-экон. ун-т потребит. кооп., 2010. – 104 с.
14. **Николаева, М. А.** Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы : учеб. для вузов / М. А. Николаева. – М. : Норма, 1997. – 283 с.
15. **О защите прав потребителей** : Закон Респ. Беларусь от 9 янв. 2002 г. № 90-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2002. – № 10. – С. 2–23.
16. **Основин, В. Н.** Строительные материалы и изделия : учеб. пособие / В. Н. Основин, Л. В. Шуляков. – Минск : Выш. шк., 2009. – 224 с.
17. **Производственные технологии** : учеб. пособие / Д. П. Лисовская [и др.] ; под общ. ред. Д. П. Лисовской. – Минск : Выш. шк., 2005. – 479 с.
18. **Рекомендации по упаковке и маркировке потребительских товаров** / Н. А. Кусакин [и др.]. – Минск : БелГИСС, 2004. – 42 с.
19. **Сергейчик, С. А.** Физиологическая роль химических элементов продуктов питания : учеб.-метод. пособие / С. А. Сергейчик. – Минск : БГЭУ, 2008. – 193 с.
20. **Скляnnиков, В. П.** Потребительные свойства текстильных товаров / В. П. Скляnnиков. – М. : Экономика, 1982 с. – 160 с.
21. **Товароведение непродовольственных товаров** : учеб. / В. Е. Сыцко [и др.] ; под общ. ред. В. Е. Сыцко. – Минск : Выш. шк., 2005. – 669 с.
22. **Товароведение, экспертиза и стандартизация** : учеб. / А. А.

Ляшко [и др.]. – М. : Дашков и К°, 2008. – 668 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### *Приложение А*

#### **Характеристика основных химических элементов**

*Железо* (Fe) – это блестящий, серебристо-белый, мягкий металл. Железо находится в VIII группе Периодической системы химических элементов; атомный номер 26, атомная масса 55,845.

Железо является важнейшим микроэлементом, который необходим для нормальной жизнедеятельности организма. Оно играет большую роль в окислительно-восстановительных процессах, входит в состав гемоглобина эритроцитов крови, многих ферментов, участвует в процессах кроветворения, синтезе гормонов щитовидной железы, обезвреживании чужеродных веществ. Железо обеспечивает обратимое связывание кислорода эритроцитами крови и его транспорт во все ткани и органы человека, играет важную роль в поддержании достаточного уровня иммунной и резистентности (устойчивости). Адекватное его содержание в организме способствует полноценному функционированию факторов неспецифической защиты, клеточного и местного иммунитета.

В организме взрослого человека содержится 3–5 г железа. Оно находится в основном в крови, костном мозге, селезенке и печени. Железо поступает в организм человека с продуктами питания. Много железа содержится в говядине, говяжьей печени, рыбе (тунец), тыкве, овсяной крупе, какао, горохе, листовой зелени, инжире, изюме.

Физиологическая суточная потребность в железе составляет в среднем 11–30 мг. Дефицит железа может развиваться, если его поступление будет менее 1 мг в сутки. Порог токсичности железа для человека составляет 200 мг в сутки. Летальная доза железа для человека – 7 000–35 000 мг. Дефицит и избыток железа вредны для здоровья.

По данным Всемирной организации здравоохранения, та или иная степень дефицита железа имеется у 20% населения планеты. Дефицит железа в организме реже встречается в странах, где широко используется в рационе мясо. Дефицит железа первоначально выражается слабостью, бледностью кожных покровов и слизистых оболочек, головными болями, быстрой утомляемостью, повышенной возбудимостью или депрессией. Позднее появляются малокровие (анемия), учащенное сердцебиение, поверхностное дыхание, боли в области сердца, дискомфорт желудочно-кишечного тракта или изменение аппетита и вкуса, сухость слизистой оболочки полости рта и языка, подверженность частым инфекциям.

Широкое промышленное применение железа и распространение его в окружающей среде повышает вероятность хронической интоксикации. Загрязнение пищевых продуктов железом может происходить через сырье, при контакте с металлическим оборудованием и тарой, что требует соответствующих мер профилактики. При лечении препаратами железа может наступить отравление, что выражается проявлением головных болей, потерей аппетита, головокружением, падением артериального давления, рвотой, поносом (иногда с кровью), воспалением почек.

*Цинк (Zn)* относится ко II группе Периодической системы химических элементов, атомный номер его 30, атомная масса – 65,39. Цинк представляет собой голубовато-белый металл, хрупкий при литье. Соединения цинка используются при гальванизации железа, для получения сплавов, антикоррозийной обработки, в щелочных аккумуляторах, для радиоизотопной диагностики в медицине.

Цинк является незаменимым микроэлементом для жизнедеятельности человека. Содержание цинка в организме человека составляет менее 0,01% массы тела, 1,4–2,3 г/кг. Суточная потребность составляет 10–15 мг, а при беременности и лактации – 20–25 мг. Дефицит цинка развивается при недостаточном суточном поступлении этого элемента в организм (1 г и менее), порог токсичности составляет 600 мг/сут.

В организм человека цинк поступает с пищей, причем наиболее богаты цинком говядина, печень, почки, яйца, морские продукты (устрицы, моллюски, сельдь), овсяная мука, морковь, горох, лук, шпинат и орехи.

Цинк имеется во всех органах и тканях человека, но наибольшая его концентрация содержится в предстательной железе, сперме, коже, волосах, костях, зубах, мышцах, печени, поджелудочной железе, клетках крови. В крови цинк содержится в эритроцитах, лейкоцитах, тромбоцитах.

Цинк входит в состав активной группы 200 ферментов, участвующих в обмене белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), поэтому он необходим для нормального протекания многих биохимических процессов, функционирования иммунитета, кроветворения. Цинку свойственна антиоксидантная активность, он способствует всасыванию витамина Е и поддержанию его нормальной концентрации в крови.

Цинк является составной частью гормона поджелудочной железы – инсулина, регулирующего уровень сахара в крови. Цинк нужен для биосинтеза белков и формирования тканей, образования эритроцитов

и других форменных элементов крови. Цинк играет важнейшую роль в процессах регенерации кожи, роста волос и ногтей, секреции сальных желез, деления и дифференциации клеток, формирования иммунитета.

Цинк обладает антивирусными и антитоксическими свойствами. Он необходим для роста и развития организма, половых желез и мозга, для формирования поведенческих реакций, борьбы с инфекционными болезнями и раком. Цинк необходим для поддержания нормального состояния кожи, обеспечивает возможность ощущать вкус, повышает устойчивость к стрессам и простудным заболеваниям, действует как детоксикатор при удалении избытка двуокиси углерода и алкоголя из организма, необходим при нарушении вкуса и обоняния у детей, а также при переломах костей.

Проявление недостаточности цинка в питании выявляется в появлении угревой сыпи, потере аппетита, вкусовых ощущений и обоняния, замедлении роста, позднем половом созревании, импотенции, раздражительности, плохом заживлении ран, высоком уровне холестерина в крови, утомлении, снижении способности к обучению, развитии атеросклероза, диареи. Цинк играет важную роль в переработке организмом алкоголя, поэтому его недостаточность может повысить предрасположенность к алкоголизму, особенно у детей и подростков. Симптомы дефицита цинка в организме схожи с симптомами, которые развиваются при преждевременном старении.

Опасность возникновения дефицита цинка может возникнуть у вегетарианцев, уровень цинка занижен у курящих людей и алкоголиков.

Если в организм поступает повышенное количество цинка, то могут развиваться симптомы интоксикации. Это происходит при употреблении цинка с кислой пищей или напитками, долго хранившимися до этого в оцинкованной посуде. Продукты, послужившие причиной интоксикации, содержат более 200 мг/кг цинка, поэтому хранение продуктов в оцинкованной посуде запрещено за исключением сыпучих продуктов и воды.

Первыми признаками интоксикации являются рвота и понос, затем могут возникнуть неврологические расстройства. Известно профессиональное заболевание, которое называется цинковой (литейной) лихорадкой. Обычно данная патология обусловлена длительным вдыханием паров оксида цинка.

*Медь* (Cu) – пластичный металл красноватого цвета с высокими электро- и теплопроводными свойствами. Находится в I группе Периодической системы химических элементов, атомный номер – 29, атомная масса – 63,546. Медь является жизненно необходимым микроэле-

ментом. В организме взрослого человека находится в среднем 150 мг меди, из них 10–20 мг – в печени, остальное количество в других органах и тканях. Суточная потребность в меди составляет 2–3 мг, при поступлении менее 1 мг в сутки развивается ее дефицит. Порог токсичности меди для человека равен 200 мг в сутки.

Медь входит в состав многих важнейших пигментов, гормонов, витаминов, дыхательных пигментов, миелиновых оболочек нервов, необходимых для нормального осуществления обмена веществ в организме человека. Она участвует в синтезе белков, аминокислот, красных клеток крови (эритроцитов), играет важную роль в обмене железа, продуцировании пигментов кожных покровов. Установлено, что медь необходима для синтеза эндорфинов, которые уменьшают боль и улучшают настроение. Медь присутствует в антиоксидантной системе защиты, повышает устойчивость к инфекциям, связывает и выводит микробные яды (токсины), а также усиливает действие антибиотиков. Медь обладает выраженным противовоспалительным действием, смягчает проявления ревматоидного артрита, улучшает усвоение железа, обладает инсулиноподобным действием. Установлена связь меди с функцией щитовидной железы.

В организм человека медь поступает в основном с пищей. Много меди в морских продуктах, бобовых, капусте, картофеле, кукурузе, моркови, шпинате, яблоках, какао-бобах.

Недостаточность меди в питании выражается анемией, нарушением пигментации кожи и волос, выпадением волос, сыпью, утомляемостью, повышением уровня холестерина в крови, частыми инфекциями, депрессией, остеопорозом, диареей. Возможны также нарушения структуры костной и соединительной тканей, ухудшение дыхания, внутренние кровотечения, нарушение терморегуляции, потеря аппетита.

При избытке меди в питании нарушается умственная деятельность, выпадают волосы, падает иммунный статус организма. Избыток меди приводит к бессоннице, эпилепсии, ускоренному старению, нарушению менструального цикла. Описан так называемый индийский детский цирроз печени, при котором тяжелые изменения в печени развиваются на фоне повышенной концентрации в ней меди. Полагают, что это заболевание возникает у детей в результате употребления молока, которое кипятят и хранят в медной или латунной посуде.

*Марганец (Mn)* – твердый хрупкий металл серебристо-белого цвета, который окисляется на воздухе и вступает в реакцию с водой. В Периодической системе химических элементов марганец занимает VII группу, его атомный номер – 25, атомная масса – 54,938.

Марганец является важнейшим незаменимым биоэлементом для

человека. Наибольшее количество марганца содержится в зеленых листовых овощах, продуктах из неочищенного зерна, орехах, чае.

Среднесуточная потребность человека в марганце составляет 2–5 мг. Уровень, приводящий к дефициту, оценивается в 1 мг марганца в сутки, порог токсичности – 40 мг в сутки.

Марганец является компонентом многих ферментов – биологических катализаторов химических реакций и выполняет в организме многочисленные функции:

- участвует в синтезе нейромедиаторов в нервной системе;
- обеспечивает нормальное функционирование мышечной ткани;
- препятствует свободнорадикальному окислению;
- участвует в обмене гормонов щитовидной железы;
- обеспечивает развитие соединительной ткани, хрящей и костей;
- повышает интенсивность утилизации жиров;
- снижает уровень липидов в организме;
- участвует в регуляции обмена витаминов групп В, С, Е;
- участвует в обеспечении полноценности репродуктивной функции;
- необходим для нормального роста и развития организма.

При марганцевой недостаточности у человека развивается транзиторный дерматит, замедляется рост волос, иногда изменяется их цвет, у кормящих матерей ухудшается лактация. Наблюдаются также такие симптомы, как задержка роста, атрофия яичников и яичек, снижение прочности костей и анемия.

Избыток марганца в питании выражается изменениями костей, аналогичных рахиту («марганцевый рахит»), потере аппетита, сонливости, болями в мышцах. Интоксикация марганцем встречается у рабочих, занятых добычей и очисткой этого металла.

*Молибден* (Mo) – серебристый блестящий мягкий металл, который располагается в VI группе Периодической системы химических элементов. Его атомный номер 42, атомная масса – 95,94.

Соединения молибдена применяются в производстве различных сплавов, электродов, минеральных удобрений, используются в качестве катализаторов при биологической фиксации азота, а в медицине в качестве радиоизотопов.

Соединения молибдена поступают в организм с пищей. Наибольшее количество молибдена содержится в темно-зеленых листовых овощах, неочищенном зерне, бобовых. За сутки в организм взрослого человека поступает с пищей 75–250 мкг молибдена.

Молибден входит в состав ряда ферментов, влияющих на важные физиологические процессы, в частности, регуляцию обмена мочевой кислоты, утилизацию железа, способствует нормальному метаболиз-

му углеводов и жиров, сохранению хорошего общего самочувствия, снижает вероятность развития анемии.

Дефицит молибдена усиливает образование камней в почках, повышает риск развития подагры, рака и импотенции, способствует возникновению раздражительности, неврологических нарушений, развитию тахикардии, одышки и др.

Избыток молибдена приводит к повышению в крови в 3–4 раза концентрации мочевой кислоты, развитию молибденовой подагры, и нарушению синтеза витамина В<sub>12</sub>. Токсические проявления могут возникать, если молибден принимается в больших количествах, от 5 до 10 мг на 1 кг массы тела и более.

*Селен (Se)* находится в VI группе Периодической системы химических элементов, атомный номер его 34, атомная масса – 78,96. Это биологически активный, жизненно важный и незаменимый микроэлемент, входящий в состав ряда гормонов и ферментов, необходимый для деятельности всех клеток, тканей, органов, систем. Биологическая роль селена заключается в его выраженных антиоксидантных свойствах, в частности, в уменьшении количества чрезвычайно агрессивных продуктов перекисного окисления жиров. Селен обладает противораковым действием, стимулирует иммунитет, способствует нормальному росту клеток, противодействует нарушениям хромосомного аппарата, ускоряет процесс рассасывания и заживления омертвевшей зоны инфаркта миокарда. В ряде случаев селен может выполнять функции витамина Е, повышать выработку эндогенных и антиоксидантов белковой и липидной природы. Селен в комбинации с витаминами А и Е защищает организм человека от радиоактивного облучения. Это мощный антиоксидант, который стимулирует образование антител и повышает защиту от простудных и инфекционных заболеваний.

Суточная потребность в селене для взрослых людей составляет 50–200 мкг. Естественным источником селена для человека являются пищевые продукты. Много селена содержится в чесноке, свином сале, пшеничных отрубях, белых грибах, оливковом масле, морских водорослях, пивных дрожжах, маслинах, бобовых, кокосах, фисташках.

Недостаток селена в питании выражается в сердечно-сосудистых заболеваниях, снижении иммунитета, болезнях печени и поджелудочной железы. Дефицит селена – один из факторов развития анемии у недоношенных детей и бесплодия у мужчин. Для населения некоторых регионов России, Беларуси, Украины и других стран характерна недостаточная обеспеченность селеном, обусловленная его низким содержанием в продуктах питания.



Проявления избытка селена в питании – это поражения ногтей и волос, желтушность и шелушение кожи, повреждение эмали зубов, артриты, анемия, нервные расстройства, хронические дерматиты, хроническая усталость, потеря аппетита, депрессия, дегенерация печени и увеличение размеров селезенки.

**Фтор (F)** – бледно-желтый газ с резким запахом, он находится в VII группе Периодической системы химических элементов; атомный номер – 9, атомная масса – 18,99.

Соединения фтора поступают в организм с пищей и водой. Много фтора содержится в рисе, говядине, яйцах, молоке, луке, шпинате, яблоках. Особенно богаты фтором чай и морская рыба.

В организме фтор находится в связанном состоянии, обычно в виде труднорастворимых солей с кальцием, магнием, железом. Соединения фтора входят в состав всех клеток, органов и тканей человека. Большая часть содержащегося в организме фтора заключена в костях и зубной эмали.

В теле взрослого человека содержится около 2,6 г фтора. Среднесуточная потребность в нем составляет 0,5–1,5 мг.

Фтор жизненно необходим для нормального роста и развития, в организме человека он участвует во многих важных биохимических реакциях. В низких концентрациях фтор стимулирует минерализацию твердых тканей зубов, способствует сохранению и отвердеванию зубной эмали, уменьшает продукцию кислоты микроорганизмами, вызывающими кариес, стимулирует кроветворение, заживление костных тканей при переломах костей, участвует в росте скелета, предупреждает развитие старческого остеопороза. Фтор является антагонистом стронция. Он снижает накопление радионуклида стронция в костях и уменьшает тяжесть от его лучевого поражения.

Кариес, пародонтоз – признак недостаточности фтора в питании.

Избыточное поступление фтора в организм вызывает флюороз, характеризующийся появлением коричневых пятен на эмали зубов и их постепенным разрушением, а также снижением защитных сил организма и изменениями во всей костной системе.

Среди факторов, влияющих на содержание фтора в продуктах, отмечают то, что алюминий, содержащийся в посуде, может связывать фтор из пищевых продуктов. Концентрация фтора в пищевых продуктах зависит от его содержания в воде и почве. Содержание фтора в питьевой воде должно быть на уровне 0,5–1,0 мг/л. При количестве фтора более 1,5 мг/л развивается флюороз.

**Мышьяк (As)** – элемент V группы Периодической системы химических элементов, атомный номер – 33, атомная масса – 74,92. Пред-

полагается, что суточная потребность человека в мышьяке составляет в среднем 50–100 мкг.

Мышьяк попадает в организм чаще всего не в элементной форме, а в виде соединений. Соединения мышьяка являются сильными капилляротоксическими ядами. Они вызывают увеличение проницаемости сосудистых стенок и паралич капилляров, также нарушаются обмен веществ и функции нервной системы.

Хроническое отравление (при поступлении в организм в малых дозах, но в течение длительного времени) проявляется в раздражении слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей. Появляется непроходящий насморк, кашель, конъюнктивит, кровохарканье. При длительном воздействии может вызывать злокачественные опухоли.

При остром отравлении, т. е. при попадании в желудок в большой дозе, появляется металлический привкус во рту, затруднение глотания, рвота и понос.

При оказании помощи в случаях отравления мышьяком проводят промывание желудка теплой водой и взвесью в воде оксида магния (магнезии), вводят антидоты, немедленно и обязательно госпитализируют.

*Стронций* (Sr) – щелочноземельный мягкий металл серебристо-белого цвета, химически очень активен, реагирует с водой и горит на воздухе. Занимает место во II группе Периодической системы химических элементов, атомный номер – 38, атомная масса – 87,62.

Стронций применяется при производстве кинескопов телевизионной аппаратуры.

В организм человека стронций поступает с пищей. Стронция много в зерне, молоке, зелени и других растениях. В организме человека находится в среднем 320 мг стронция. Суточное его поступление с продуктами питания составляет 0,8–3 мг. Основное количество стронция (до 99%) локализовано в костях.

При избыточном поступлении стронция возникает стронциевый рахит, или урловская болезнь. Урловская болезнь возникает вследствие вытеснения ионов кальция ионами стронция из костной ткани.

При взрыве ядерного заряда образуются радиоактивные изотопы стронция, опасные для жизни человека. Стронций-90 является  $\beta$ -излучающим элементом с периодом полураспада 28,1 г. Основная часть этого элемента накапливается в костях, большей степени молодых. Период биологического полувыведения составляет около 20 лет, вследствие чего он является наиболее опасным радионуклидом и приводит к различным заболеваниям.

Вместе с тем известно профилактическое и лечебное применение стронция. В медицине радиоактивный изотоп стронций-89 применя-

ется в лучевой терапии костных опухолей, а также в качестве аппликаторов при лечении некоторых кожных и глазных болезней.

*Свинец* (Pb) – мягкий, ковкий, пластичный металл тускло-серого цвета. Свинец располагается в IV группе периодической системы химических элементов, его атомный номер – 82, атомная масса – 207,2.

Свинец широко используется при производстве аккумуляторов, силовых кабелей, красок, стекла, керамики, смазок, этилированного бензина, средств защиты от радиации. Входит также в состав припоя и шлифовальных паст для обработки кузовов автомобилей. В медицине применяют свинцовые примочки, а косметологи используют ацетат свинца для окраски седых волос.

Роль свинца в жизнедеятельности организма изучена недостаточно. Известно, что свинец, с одной стороны, участвует в обменных процессах костной ткани, а с другой – является канцерогеном и тератогеном для организма.

Свинец относится к наиболее распространенным и опасным типичным токсическим элементам. Он присутствует в почве и воде, попадает во все живые организмы с продуктами питания. ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» предусматривает содержание свинца в водопроводной воде не выше 0,03 мг/г, а в атмосферном воздухе – 1,5 мкг/м<sup>3</sup>. Значительный выброс свинца в окружающую среду связан с автотранспортом, работающем на бензине с присадками, содержащими свинец.

Свинец проникает в организм человека через желудочно-кишечный тракт и легкие. Причем у мужчин в организме удерживается больше свинца, чем у женщин. Оптимальная интенсивность поступления свинца в организм человека составляет 10–20 мкг в сутки. Дефицит свинца может развиваться при его недостаточном поступлении, т. е. 1 мкг в сутки и менее. Порог токсичности свинца равен 1 мг в сутки. Летальная (смертельная) доза составляет 10 000 мг.

Наиболее ранним признаком свинцовой интоксикации является проникновение свинца в нервные и мышечные клетки с образованием соединений, создающих клеточный барьер для проникновения в них ионов кальция. Развивающиеся на основе этого порезы и параличи служат признаками свинцовой интоксикации. Наиболее уязвимыми мишенями при воздействии свинца являются кроветворная, нервная, пищеварительная, половая системы, печень, почки, головной мозг. Особенно опасны скрытые хронические отравления свинцом у детей, проявляющиеся в виде неврологических расстройств, нарушений психомоторики и внимания.

*Алюминий* (Al) – легкий серебристо-белый металл с высокой элек-

тропроводностью. Находится в III группе периодической системы химических элементов, его атомный номер – 13, атомная масса – 26,98. Соединения алюминия широко используются в авиационной промышленности, металлургии, пищевой промышленности и ряде других областей.

В организм человека ежедневно поступает 5–50 мг алюминия. Предполагается, что оптимальная среднесуточная интенсивность поступления алюминия в организм с учетом степени его всасывания составляет 20–100 мкг. Источниками алюминия для организма человека являются пища и вода. В питьевой воде содержание алюминия составляет 2–4 мг/л. При горячей обработке пищевых продуктов или выпечке хлеба может происходить загрязнение пищи этим металлом за счет использования алюминиевой посуды.

Алюминий играет в организме важную физиологическую роль: участвует в образовании фосфатных и белковых комплексов, в процессах регенерации костной, соединительной тканей; оказывает тормозящее или активирующее воздействие на пищеварительные ферменты и функцию околотитовидных желез. Алюминий в небольших дозах необходим для организма, особенно для костной ткани. Избыточное содержание алюминия может представлять серьезную опасность для здоровья. В целом алюминий относится к токсичным элементам. Токсическая доза алюминия для человека составляет 5 г.

*Бериллий* (Be) – блестящий мягкий и самый легкий щелочноземельный металл серебристо-белого цвета. Бериллий находится во II группе Периодической системы химических элементов, атомный номер – 4, атомная масса – 9,01.

Бериллий относится к токсичным химическим элементам. В организм человека он поступает при вдыхании и с пищей в количестве 10–20 мкг в сутки. Общее содержание бериллия в теле взрослого человека составляет 0,4–10 мкг. Бериллий постоянно присутствует в крови, костной и мышечной тканях и других органах. Физиологическая роль бериллия изучена недостаточно, однако доказано, что он может принимать участие в регуляции фосфорно-кальциевого обмена и поддержания иммунного статуса организма.

Все соединения бериллия ядовиты. Тканями-мишенями для бериллия являются слизистые оболочки человека (легкие, верхние дыхательные пути), а также кожные покровы.

### Классы опасности веществ

Класс опасности	Предельно допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Некоторые вещества, относящиеся к данному классу
I. Вещества чрезвычайно опасные	< 0,1	Оксид свинца, растворимые соли свинца, озон, фтороводород, бензапирен, ртуть, тетраэтилсвинец, полоний, плутоний и др.
II. Вещества высокоопасные	0,1–1	Фенол, формальдегид, акрилонитрил, ангидрид фосфорный, стирол, цианистый водород, мышьяк, кадмий, свинец, кобальт, натрий, нитриты, сероводород, хлороформ, хлор, этиленгликоль и др.
III. Вещества умеренно опасные	1,1–10	Винилацетат, диоксид серы, капролактамы, ксилол, метилакрилат, метилметакрилат, толуол, уксусная кислота, этиленгликоль, нитраты, фосфаты, этиловый спирт, хром, серебро, медь, цинк, железо, марганец, алюминий и др.
IV. Вещества малоопасные	> 10	Сульфаты, хлориды, бутилацетат и др.

## Предельно допустимая концентрация вредных веществ

**Таблица В.1 – Предельно допустимая концентрация паров, газов и пыли в воздухе рабочей зоны**

Виды	Норма, мг/м <sup>3</sup>
<i>Пары и газы</i>	
Аммиак	20
Ацетон	200
Бензин-растворитель (в пересчете на углерод)	300
Метанол	50
Этанол	1000
Сернистый ангидрид	10
Сероводород	10
Углекислый газ	30
<i>Аэрозоли (пыли)</i>	
Пыль растительного и животного происхождения с примесью SiO <sub>2</sub> :	
более 10%	2
от 7 до 10%	4
менее 2%	6

**Таблица В.2 – Предельно допустимая концентрация основных загрязнителей воздуха**

Загрязнители	Предельно допустимая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	Время экспозиции
Оксид углерода	100 60	15 мин 30 мин
Озон	0,15	60 мин
Диоксид серы	0,50 0,35	10 мин 60 мин
Диоксид азота	0,40 0,15	60 мин 24 ч
Формальдегид	0,10	30 мин
Стирол	0,80	24 ч
Кадмий	1–5	1 год
Свинец	0,0005	1 год
Ртуть	0,0010	1 год

# Электростатический ряд текстильных и полимерных материалов

Контактирующие материалы	Мех натуральный	Шерсть	Шелк натуральный	Полиамидное волокно	Ацетатное волокно	Вискозное волокно	Хлопок	Лен	Дерево	Кожа человека	Триацетатное волокно	Полиэтилен высокого давления	Пенополиуретан (пленка)	Полиэфирное волокно	Нитрон	Поливинилхлорид (пленка)	Полиэтилен низкого давления	Полипропиленовое волокно	Хлориновое волокно
Мех натуральный	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Шерсть	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Шелк натуральный	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Полиамидное во-локно	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ацетатное волокно	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вискозное волокно	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Хлопок	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лен	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Дерево	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Кожа человека	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Триацетатное во-локно	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+	+
Полиэтилен ВД	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+	+
Пенополиуретан	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+	+
Полиэфирное во-локно	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+	+
Нитрон	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+	+
ПВХ (пленка)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+	+
Полиэтилен НД	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+	+
Полипропиленовое волокно	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н	+
Хлориновое волокно	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Н

**Кислородный индекс материалов**

Волокно	Кислородный индекс, % (об.)
<i>Волокна общего назначения</i>	
Целлюлозное	18–20
Шерстяное	28–30
Ацетатные	18,5–19
Полиамидное	27–30
Полиэфирное	22–25
Полиакрилонитрильное	25–30
Поливинилхлоридное	45
<i>Термостойкие волокна</i>	
Полиоксадиазольные (арселон)	28
Полифениленизофталамидные (номекс, кевлар)	28–30
Ароматические парасополиамидные (СВМ, армос)	38–42
Полиимидные (аримид)	60–65
Полибензооксазольные (зилон)	68



**Перечень веществ, способных мигрировать из изделий  
в зависимости от вида материала**

Материалы	Вещества, способные мигрировать из материала и подлежащие определению
Вискозные	Формальдегид
Ацетатные	Формальдегид, винилацетат
Полиамидные (капрон, нейлон, дедерон, эластан)	Формальдегид, капролактан, гексаметилендиамин
Поливинилхлоридные и перхлорвиниловые (хлорин и др.)	Формальдегид, хлористый водород, диметилформамид, дибутилфталат, диоктилфталат
Полиэфирные (лавсан, терилен, полиэстер)	Формальдегид, диметилтерефталат, дибутилфталат, диоктилфталат
Микрофаза (полиэстер 91% и нейлона 9%)	Формальдегид, диметилтерефталат, дибутилфталат, диоктилфталат, гексаметилендиамин
Полиакрилонитрильные (нитрон), ПАН (полиакриловая нить и нитрон)	Формальдегид, акрилонитрил, диметилформамид, метилметакрилат Формальдегид, акрилонитрил
Поливинилспиртовые (винол и др.)	Формальдегид, ацетальдегид, хлористый водород
Полипропиленовые и полиэтиленовые	Формальдегид, метанол, ацетальдегид
Фторсодержащие (фропласт, тефлон, фторион)	Формальдегид, ацетальдегид, фтор
Полиуретановые	Формальдегид, диоктилфталат, стирол
Льняные, хлопчатобумажные, шерсть, шелк натуральный	Формальдегид
Синтетическая кожа	Формальдегид, аммиак, гексаметилендиамин
Искусственная замша	Формальдегид, метилметакрилат, аммиак, акрилонитрил
Винилискожа	Формальдегид, дибутилфталат, диоктилфталат, хлористый водород
Обувной картон	Формальдегид
Синтетический велюр	Формальдегид, дибутилфталат, диоктилфталат

**Основные продукты сгорания волокон  
и волокнистых материалов**

Волокно	При полном сгорании	Кроме того, при неполном сгорании
Целлюлозные (хлопок, вискоза)	Вода ( $H_2O$ ), углекислый газ ( $CO_2$ )	Угарный газ ( $CO$ )
Ацетатные	$H_2O$ , $CO_2$	$CO$ , уксусная кислота ( $CH_3COOH$ )
Полиамидные (капрон, анид), шерсть	$H_2O$ , $CO_2$ , азот ( $N_2$ )	$CO$ , аммиак ( $NH_3$ ), амины, углеводороды
Полиэфирные (лавсан, дакрон, тревира)	$H_2O$ , $CO_2$	$CO$ , ароматические соединения, альдегиды
Полиакрилонитрильные (нитрон)	$H_2O$ , $CO_2$ , $N_2$	$CO$ , $NH_3$ , нитрилы, цианистый водород $HCN$
Поливинилхлоридные	$H_2O$ , $CO_2$ , хлористый водород ( $HCl$ )	$CO$ , хлорированные углеводороды, диоксины, фосген ( $COCl_2$ )
Полиэтиленовые, полипропиленовые	$H_2O$ , $CO_2$	$CO$ , альдегиды, углеводороды

**Гигроскопичность текстильных волокон**

Волокна и материалы	Гигроскопичность, %
Хлопковое	8–9
Льняное	12
Шерстяное	14–18
Шелк натуральный	11
Вискозное	13
Полинозное	10–14
Ацетатное	5,7–6,8
Триацетатное	4
Полиамидное (капрон)	3,8–4,0
Полиэфирное (лавсан)	0,4
Полиакрилонитрильное (нитрон)	0,9–1
Поливинилспиртовое (винол)	5
Полипропиленовое	0

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Тематический план лабораторных занятий.....	4
1. Общие сведения о безопасности товаров .....	5
Работа 1. Сущность и нормативно-правовые основы безопасности товаров .....	5
Работа 2. Техногенез и его влияние на экологию биосферы, загрязнение окружающей среды, материалов и товаров.....	8
2. Безопасность непродовольственных товаров.....	14
Работа 3. Химическая безопасность. Классы опасности химических веществ .....	14
Работа 4. Изучение порядка оценки показателей химической и санитарно-гигиенической безопасности товаров. Экскурсия в Гомельский областной центр гигиены и эпидемиологии .....	17
Работа 5. Безопасность электротоваров и физического волнового загрязнения окружающей среды .....	21
Работа 6. Термическая и противопожарная безопасность, механическая безопасность .....	26
Работа 7. Экологическая безопасность товаров.....	30
Работа 8. Безопасность пластмасс и товаров на их основе .....	34
Работа 9. Безопасность товаров бытовой химии.....	38
Работа 10. Безопасность упаковки товаров .....	43
Работа 11. Безопасность швейно-трикотажных товаров.....	47
Работа 12. Безопасность товаров детского ассортимента .....	54
Работа 13. Безопасность парфюмерно-косметических товаров .....	61
Работа 14. Гигиенические свойства непродовольственных товаров ..	69
Список рекомендуемой литературы .....	73
Приложения.....	75

Учебное издание

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ТОВАРОВ**

### **Практикум**

**для лабораторных работ для студентов специальности  
1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»  
специализации 1-25 01 09 02 «Товароведение  
и экспертиза непродовольственных товаров»**

Авторы-составители:

**Михалко** Мария Николаевна

**Дрозд** Мария Игнатьевна

**Кузьменкова** Наталья Владимировна

Редактор О. В. Ивановская

Технический редактор И. А. Козлова

Компьютерная верстка Н. Н. Короедова

Подписано в печать 30.06.11. Бумага типографская № 1.

Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Гарнитура Таймс. Ризография.

Усл. печ. л. 5,35. Уч.-изд. л. 5,7. Тираж 100 экз.

Заказ № 42-06-11

Учреждение образования

«Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации».

246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.

ЛИ № 02330/0494302 от 04.03.2009 г.

Отпечатано в учреждении образования

«Белорусский торгово-экономический университет  
потребительской кооперации».

246029, г. Гомель, просп. Октября, 50.

**БЕЛКООПСОЮЗ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ»**

---

---

Кафедра товароведения непродовольственных товаров

**БЕЗОПАСНОСТЬ ТОВАРОВ**

**Практикум**

**для лабораторных работ для студентов специальности  
1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»  
специализации 1-25 01 09 02 «Товароведение  
и экспертиза непродовольственных товаров»**

Гомель 2011